

SURAT KETERANGAN CEK PLAGIASI

No: 753/H5-05/14.01.2022

Yang bertanda tangan ini :

Nama : Rina Handayani, S.IP., M.IP

Jabatan : Kepala UPT Perpustakaan

Menerangkan bahwa

Nama : Sheila Afrilawati

NIM : 24185653A

Fakultas/ Prodi : Farmasi / S1 Farmasi

Judul Tugas Akhir : Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Masker Gel *Peel-Off*
Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia Calabura L.*) Terhadap Bakteri
Staphylococcus Aureus Atcc 25923

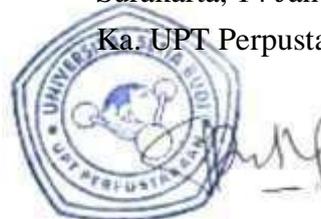
Telah dilakukan cek plagiasi di UPT Perpustakaan Universitas Setia Budi Surakarta menggunakan aplikasi Turnitin dengan prosentase *similarity* 21%.

Kesalahan tata tulis (*typo*) tidak dapat terdeteksi *Turnitin* dan bukan tanggung jawab UPT Perpustakaan.

Demikian surat keterangan ini kami buat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 14 Januari 2022

Ka. UPT Perpustakaan



Rina Handayani, S.IP., MIP



SHEILA AFRILAWATI_24185653A.doc

Jan 14, 2022

17457 words / 108280 characters

SHEILA AFRILAWATI_24185653A

FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI MASKER GEL ...

Sources Overview

21%

OVERALL SIMILARITY

Rank	Source	Similarity
1	repository.setiabudi.ac.id INTERNET	11%
2	dspace.uii.ac.id INTERNET	<1%
3	123dok.com INTERNET	<1%
4	karyailmiah.unisba.ac.id INTERNET	<1%
5	Repository.Unej.Ac.Id INTERNET	<1%
6	repository2.unw.ac.id INTERNET	<1%
7	www.scribd.com INTERNET	<1%
8	Indriyani Arman,Hosea Jaya Edy, Karlah L.R Mansauda. "FORMULASI DAN UJI STABILITAS FISIK SEDIAAN MASKER GEL PEEL-OFF EK..." CROSSREF	<1%
9	ejournal.unida.gontor.ac.id INTERNET	<1%
10	repository.helvetia.ac.id INTERNET	<1%
11	Riska Tuloli, Hosea Jaya Edi, Imam Jayanto. "FORMULASI SEDIAAN KRIM KOMBINASI EKSTRAK DAUN SELEDRI (Apium graveolens L..." CROSSREF	<1%
12	perpustakaan.fmipa.unpak.ac.id INTERNET	<1%
13	core.ac.uk INTERNET	<1%
14	repository.usd.ac.id INTERNET	<1%
15	storage-imelda.s3.ap-southeast-1.amazonaws.com INTERNET	<1%
16	ejournal.unsrat.ac.id INTERNET	<1%

17	www.publikasiilmiah.unwahas.ac.id	<1%
	INTERNET	
18	docobook.com	<1%
	INTERNET	
19	eprints.umm.ac.id	<1%
	INTERNET	
20	jurnal.uns.ac.id	<1%
	INTERNET	
21	text-id.123dok.com	<1%
	INTERNET	
22	journals.ums.ac.id	<1%
	INTERNET	
23	etheses.uin-malang.ac.id	<1%
	INTERNET	
24	dabsubur.co.id	<1%
	INTERNET	
25	eprints.poltekkesjogja.ac.id	<1%
	INTERNET	
26	eprints.umbjm.ac.id	<1%
	INTERNET	
27	online-journal.unja.ac.id	<1%
	INTERNET	
28	repo.unida.gontor.ac.id	<1%
	INTERNET	
29	jfionline.org	<1%
	INTERNET	
30	jurnal.unsyiah.ac.id	<1%
	INTERNET	
31	media.neliti.com	<1%
	INTERNET	
32	docplayer.info	<1%
	INTERNET	
33	jurnal.unikal.ac.id	<1%
	INTERNET	
34	ejournal.sttif.ac.id	<1%
	INTERNET	
35	prosiding.farmasi.unmul.ac.id	<1%
	INTERNET	
36	e-jurnal.stikes-isfi.ac.id	<1%
	INTERNET	
37	farmasindo.poltekindonusa.ac.id	<1%
	INTERNET	
38	Ahmad Najib, Abd. Malik, Aktsar Roskiana Ahmad, Virsa Handayani, Rezki Amriati Syarif, Risda Waris. "STANDARISASI EKSTRAK AIR ...	<1%
	CROSSREF	
39	Angga Saputra Yasir, Selvi Marcellia, Lintang Buwana Wijaya, Tika Rahayu Putri. "FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS GEL KOMBINASI EK...	<1%
	CROSSREF	

40	ejurnal.undana.ac.id	INTERNET	<1%
41	en.wikibooks.org	INTERNET	<1%
42	es.scribd.com	INTERNET	<1%
43	jurnal-pharmaconmw.com	INTERNET	<1%
44	mfi.stifar.ac.id	INTERNET	<1%
45	qdoc.tips	INTERNET	<1%
46	repository.its.ac.id	INTERNET	<1%
47	203.157.44.100	INTERNET	<1%
48	Elisa Issusilaningtyas. "UJI EFEKTIVITAS SEDIAAN KRIM KOMBINASI EKSTRAK DAUN NIPAH(Nypa fruticans WURMB.) dan JERUK P...	CROSSREF	<1%
49	Moh Iqbal Setiawan. "Ekstrak Daun Kersen (Muntingia calabura L.) Mencegah Kerusakan Mukosa Duodenum Tikus Wistar Yang Dipap...	CROSSREF	<1%
50	aliranirinaunsriakuakultur14.blogspot.com	INTERNET	<1%
51	e-journal.uajy.ac.id	INTERNET	<1%
52	journal.ipb.ac.id	INTERNET	<1%
53	journal.poltekkes-mks.ac.id	INTERNET	<1%
54	repository.uhamka.ac.id	INTERNET	<1%
55	repository.uinjkt.ac.id	INTERNET	<1%
56	sista.polindra.ac.id	INTERNET	<1%
57	talentaconfseries.usu.ac.id	INTERNET	<1%
58	Eva Safitri, Nur Annis Hidayati, Rossy Hertati. "PREVALENSI BAKTERI Salmonella PADA AYAM POTONG YANG DIJUAL DI PASAR TRAD...	CROSSREF	<1%
59	Prayoga Fery Yuniarto. "OPTIMASI CARBOPOL 940 DAN GLISERIN PADA GEL TANAMAN ANTING-ANTING (Acalypha indica L.) SEBA...	CROSSREF	<1%
60	cyber-chmk.net	INTERNET	<1%
61	ejournal.lldikti10.id	INTERNET	<1%
62	journal.unpak.ac.id	INTERNET	<1%

63	jurnal.stikes-aisyiyah-palembang.ac.id	INTERNET	<1%
64	jurnalfarmasi.or.id	INTERNET	<1%
65	nanopdf.com	INTERNET	<1%
66	ojs.unhaj.ac.id	INTERNET	<1%
67	Ade Novia Anggriani, Retno Iswarin Pujaningsih, Sri Sumarsih. "Pengaruh Perbedaan Metode Pengolahan dan Level Pemberian Ekstra...	CROSSREF	<1%
68	Kristina Handayani, Amalia Eka Putri, Rahma Diyan Martha. "UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI BATANG PEPAYA (Carica Papaya Li...	CROSSREF	<1%
69	Resti Hastuti, Srie Rezeki Nur Endah, Ali Nofriyaldi. "FORMULASI DAN UJI STABILITAS FISIK SEDIAAN GEL EKSTRAK DAUN ALPUKAT ...	CROSSREF	<1%
70	Zainur Rahman Hakim, Puteri Khazizah Isnaini, Erza Genatrika. "Formulasi, Evaluasi Sifat Fisik, dan Uji Efektivitas Tabir Surya Losion E...	CROSSREF	<1%
71	download.garuda.ristekdikti.go.id	INTERNET	<1%
72	e-campus.iainbukittinggi.ac.id	INTERNET	<1%
73	ejurnal.stikes-bth.ac.id	INTERNET	<1%
74	repository.ipb.ac.id	INTERNET	<1%
75	www.jurnalfarmasi.or.id	INTERNET	<1%
76	zombiedoc.com	INTERNET	<1%

Excluded search repositories:

Submitted Works

Excluded from document:

Bibliography

Quotes

Small Matches (less than 10 words)

Excluded sources:

None

**FORMULASI DAN ⁴²UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI MASKER GEL
PEEL-OFF EKSTRAK DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L.)
TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* ATCC 25923**



Oleh :
Sheila Afrilawati
24185653A

Kepada
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
Januar

ABSTRAK

SHEILA AFRILAWATI, 2021, FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI MASKER GEL PEEL-OFF EKSTRAK DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA. Dibimbing oleh Dr. apt. Ilham Kuncahyo, M.Sc dan Desi Purwaningsih, M.Si.

Jerawat merupakan penyakit kulit karena produksi sebum yang meningkat dan salah satu penyebabnya oleh bakteri. *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 adalah salah satu bakteri penyebab jerawat. Daun kersen (*Muntingia calabura* L.) memiliki potensi sebagai antibakteri. Tujuan penelitian ini adalah membuat masker gel *peel-off* ekstrak daun kersen dengan variasi konsentrasi HPMC dan menguji mutu fisik, stabilitas, serta aktivitas terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Ekstraksi daun kersen menggunakan metode maserasi dengan etanol 96% sebagai pelarut. Masker gel *peel-off* ekstrak daun kersen dibuat dalam empat formula dengan variasi konsentrasi HPMC sebesar 1,5%, 2%, 2,5%, dan 3%. Pengujian mutu fisik dan stabilitas sediaan dilakukan terhadap formula untuk menentukan formula terbaik serta aktivitas antibakterinya terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Data dianalisis secara statistik dengan *Shapiro wilk* dilanjutkan dengan *one way ANOVA* dan *Paired t-test*.

Hasil penelitian menyatakan bahwa formula 3 dengan konsentrasi HPMC sebesar 2,5% merupakan formula terbaik secara mutu fisik, stabilitas dan mampu memberikan zona hambat terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan rata-rata diameter zona hambat 13,80 mm.

Kata kunci: Anti jerawat, *Staphylococcus aureus*, ekstrak daun kersen, masker gel *peel-off*

ABSTRACT

SHEILA AFRILAWATI, 2021, FORMULATION AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF PEEL-OFF GEL MASK FROM EXTRACT OF CHERRY LEAF (*Muntingia calabura* L.) TO *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, SKRIPSI, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA. Guided by Dr. apt. Ilham Kuncahyo, M.Sc and Desi Purwaningsih, M.Si.

Acne is a skin disease due to an increase in sebum production which is generally triggered by bacteria. *Staphylococcus aureus* is one of the bacteria that causes acne. The plant studied that has potential as an antibacterial is cherry leaf (*Muntingia calabura* L.). The research objective was to make a peel-off gel mask of cherry leaf extract with variations in HPMC concentration and to test its physical quality, stability, and activity against *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Extraction of cherry leaves using maceration method with 96% ethanol as solvent. Cherry leaf extract peel-off gel mask was made in four formulas with various HPMC concentrations. Tests of physical properties and stability of the preparation were carried out on all formulas to determine which formula had the best quality and antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. The data were analyzed statistically by Shapiro Wilk followed by one way ANOVA and Paired t test.

The result showed that formula 3 with HPMC concentration of 2,5% was the best formula in terms of physical quality and stability then able to provide an inhibition zone for the growth of *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 with average inhibition zone 13,80 mm.

Keyword : Anti acne, *Staphylococcus aureus*, extract of cherry leaves, peel-off gel mask.

³²**BAB I**

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Organ terluar tubuh manusia yaitu kulit yang terlihat secara langsung dan bersentuhan dengan lingkungan sekitar. Beberapa faktor penyebab kulit bermasalah antara lain kotoran, polusi udara, dan paparan sinar ultraviolet yang berdampak langsung pada kulit. Area kulit wajah menjadi fokus utama yang penting untuk dijaga kesehatannya (Maharani, 2015). Menurut Melda (2016), kaum remajaa pernah mengalami *acne* dengan presentase 75% dan hampir 80% dari semua orang pernah mengalami akne vulgaris.

Jerawat adalah infeksi kulit yang sering muncul pada area kulit seperti dada, wajah, leher, dan punggung. Faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya jerawat yaitu genetik, endokrin, psikis, makanan, keaktifan kelenjar sebacea, kosmetika, dan infeksi bakteri (Meilina dan Hassanah, 2018). ⁶³ Bakteri penyebab timbulnya jerawat yaitu *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Staphylococcus aureus* (Karim *et al.*, 2018). Menurut Habibie dan Aldo, (2019) jerawat terjadi karena ¹³ tumbunan kelenjar minyak pada kulit yang aktif tersumbat oleh kotoran sehingga terjadi infeksi karena adanya bakteri *Staphylococcus aureus*.

²¹ *Staphylococcus aureus* merupakan golongan bakteri Gram positif bersifat aerob fakultatif, menghasilkan pigmen kuning, dan ⁶¹ tumbuh berpasangan maupun berkelompok dengan diameter 0,8 µm sampai 1,0 µm (Mahardika, 2013). Timbulnya jerawat akibat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan cara ⁷⁵ menghasilkan lipase dengan memecah asam lemak bebas pada lipid kulit, sehingga dapat menimbulkan peradangan jaringan (Dewi *et al.*, 2015).

Pengetahuan tentang tanaman obat semakin berkembang seiring berjalannya waktu. Saat ini, penggunaan obat cenderung menggunakan bahan alam. Banyaknya kendala yang timbul oleh penggunaan obat sintesis seperti timbulnya efek resistensi bakteri (Febriyanti, 2010). Pembuatan antibakteri alami yang berasal dari tanaman mulai diteliti. Salah satu sumber daya tanaman obat

yaitu daun kersen (*Muntingia calabura* L.) yang berkhasiat sebagai antibakteri dengan memiliki kandungan senyawa flavonoid, saponin, dan tanin (Kurnia, 2020).

Senyawa flavonoid yang memiliki khasiat antara lain antiseptik, antioksidan, antiproliferasi, dan antibakteri (Prasetyo dan Sasongko, 2014). Diketahui pada penelitian Manik⁶⁷ *et al* (2014), ekstrak daun kersen mengandung jenis flavonoid berupa antosianin yang berpotensi sebagai antibakteri. Pada penelitian Safitri (2019), dilakukan pengujian antibakteri yang berasal dari ekstrak daun kersen terhadap *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Staphylococcus aureus* memiliki masing-masing daya hambat sebesar 8,22 mm; 8,28 mm; dan 8,83 mm.

Aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* pada penelitian Panesa *et al.*, (2018) diketahui variasi konsentrasi ekstrak etanol daun kersen dapat menghambat pertumbuhannya yaitu 13,34 mm pada 5% dan 16,35 mm pada 7,5%. Penelitian lainnya oleh Lailiyah dan Rahayu (2019) membuktikan hasil uji penghambatan *Staphylococcus aureus* adalah 16,55 mm pada 2,5%, sekitar 17,82 mm pada konsentrasi 5%, dan 19,33 mm pada konsentrasi 7,5%.

Potensi daun kersen sebagai antibakteri perlu dikembangkan menjadi suatu sediaan farmasi. Pemanfaatan efek anti jerawat lebih efektif diformulasikan dalam bentuk sediaan topikal agar praktis dalam pemakaiannya. Kosmetik digunakan pada tubuh untuk membersihkan, mempercantik, dan mengubah penampilan tanpa mempengaruhi suatu struktur dan fungsi tubuh (Namita dan Nimisha, 2013). Maka untuk memudahkan pengobatan jerawat dari ekstrak daun kersen, penggunaannya² diformulasikan dalam bentuk sediaan farmasi yaitu masker gel *peel-off*.

Masker gel *peel-off* adalah gel yang digunakan sebagai perawatan untuk kulit dan kemudian akan mengering saat dioleskan dalam waktu tertentu. Sediaan tersebut dapat membentuk lapisan film yang elastis dan transparan sehingga dengan mudah dapat dilepaskan (Ningsih *et al.*, 2017). Pada penelitian Daimunon *et al* (2019), membuktikan bahwa pengujian aktivitas antibakteri terhadap

Staphylococcus epidermidis menggunakan ekstrak etanol daun kersen dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan masker gel *peel-off*.

Pada pembuatan sediaan gel *peel-off* eksipien *gelling agent* sangat berpengaruh terhadap hasil mutu fisik yang diperoleh. HPMC adalah jenis *gelling agent* golongan polimer semi sintetik yang digunakan sebagai bahan tambahan dalam formulasi sediaan topikal. HPMC memiliki keuntungan yaitu menghasilkan gel jernih, tidak berwarna, netral, tidak berasa, tidak beracun, dan tidak mengiritasi kulit (Rowe *et al.*, 2009). Berdasarkan penelitian Wulansari dan Sri (2020), menyatakan konsentrasi HPMC pada formulasi masker gel *peel-off* dapat berpengaruh pada viskositas, daya sebar, dan waktu mengering gel.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik membuat formulasi masker gel *peel-off* dari ekstrak daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 penyebab jerawat dengan variasi HPMC pada formula.

B. Rumusan Masalah

Menurut latar belakang yang telah dipaparkan, maka dapat diambil suatu rumusan masalah yaitu:

Pertama, bagaimana pengaruh variasi HPMC terhadap mutu fisik formula masker gel *peel-off* ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) ?

Kedua, apakah formula masker gel *peel-off* ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923?

Ketiga, manakah formula terbaik dari masker gel *peel-off* ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) yang memiliki mutu fisik, stabilitas, dan memberikan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

Pertama, untuk mengetahui pengaruh variasi HPMC terhadap mutu fisik formula masker gel *peel-off* ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.).

Kedua, untuk mengetahui apakah formula masker gel *peel-off* ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Ketiga, untuk mengetahui formula terbaik dari masker gel *peel-off* ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) yang memiliki mutu fisik, stabilitas, dan memberikan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

D. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan bukti ilmiah dan memberikan manfaat bagi masyarakat dan mahasiswa. Bahwa ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) yang diolah menjadi sediaan masker gel *peel-off*, dapat digunakan sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 penyebab jerawat. Penelitian ini dapat pula sebagai salah satu alternatif dalam pengobatan tanaman tradisional, serta pengetahuan masyarakat tentang penggunaan masker gel *peel-off* ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) yang diaplikasikan pada permukaan kulit wajah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Kersen

1. Taksonomi tanaman

Klasifikasi tanaman kersen sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Bangsa	: Malvales
Famili	: Tiliaceae
Genus	: <i>Muntingia</i>
Spesies	: <i>Muntingia calabura</i> L. (Sari, 2012)



Gambar 1. Tanaman kersen (Kosasi, 2013)

2. Nama daerah

Nama lain tanaman kersen pada antara lain *datiles* (Filipina), *khoom somz* (Laos), *kedup siam* (Malaysia), *nigua* (Spanyol), *jamaican cherry* (Inggris) serta *japanse kers* (Belanda). Nama ilmiah tanaman kersen adalah *Muntingia calabura* L. (Kosasih ¹*et al.*, 2013).

3. Morfologi tanaman

Tanaman kersen memiliki tinggi mencapai 12 m. Batang kersen memiliki ciri-ciri yaitu berkayu, tegak, bulat dan bercabang simpodial. Tanaman ini memiliki percabangan mendatar, daun berbentuk bulat telur hingga langset, dan berbulu halus. Menurut Zahara dan Suryady (2018), daun kersen ³⁷ memiliki pangkal yang tidak simetris dengan ukuran mencapai 14 x 4 cm, tepi bergerigi,

ujung runcing, dan susunan mendatar berselang-seling. Bunganya berwarna putih dengan tangkai yang panjang dan memiliki mahkota berbentuk bulat telur dengan jumlah benang sari banyak antara 10-100 helai. Buah kersen berwarna hijau saat muda dan merah saat matang dengan bentuk bulat, rasanya manis. Buah memiliki biji berwarna dengan jumlah yang banyak berukuran 0,5 mm (Hidayat dan Rodame, 2015).

4. Kandungan kimia tanaman

Tanaman kersen memiliki manfaat sebagai bahan obat yang berasal dari senyawa yang dimiliki. Hasil penelitian Handayani dan Sentat (2016) daun kersen memiliki senyawa metabolit antara lain flavonoid, saponin, terpenoid, dan tanin. Selanjutnya hasil penelitian Lailiyah dan Rahayu (2019) diketahui ekstrak daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) memiliki kandungan senyawa flavonoid, tannin, dan saponin. Senyawa yang terkandung tersebut memiliki potensi sebagai antibakteri.

4.1 Flavonoid. Flavonoid adalah kelompok senyawa fenolik. Besarnya senyawa flavonoid karena banyaknya jenis tingkat alkoksilasi, hidroksilasi, dan glikosilasi pada strukturnya. Senyawa flavonoid telah banyak diteliti memiliki efek farmakologi maka dapat dimanfaatkan sebagai bahan obat herbal, salah satunya sebagai antibakteri (Buhian *et al.*, 2016). Mekanisme senyawa flavonoid sebagai antibakteri dengan mendenaturasi ikatan protein membran sel sehingga membran sel akan mengalami lisis dan fenol menembus ke dalam inti sel yang dapat menghambat pertumbuhan sel (Maryam, 2017).

4.2 Saponin. Saponin adalah senyawa steroid dan triterpen glikosida memiliki sifat seperti sabun (Anggraito *et al.*, 2018). Karakteristik saponin bersifat polar disebabkan oleh komponen ikatan glikosida dan mempunyai kemampuan membentuk busa (Harborne, 1987). Saponin memiliki efek antioksidan dan antibakteri (Aripasha *et al.*, 2015). Sebagai antibakteri saponin bekerja dengan membentuk senyawa kompleks membran sel melalui ikatan hidrogen yang dapat merusak permeabilitas dinding sel sehingga sel akan mati (Rizky, 2017).

4.3 Tanin. Tanin merupakan senyawa organik kompleks mengandung fenolik yang tersebar pada bagian daun, buah, kulit kayu, dan batang (Latifah, 2015). Mekanisme sebagai antibakteri senyawa tanin bekerja dengan merusak permeabilitas sel dengan mengkerutkan dinding atau membran sel bakteri. Tanin memiliki kemampuan sebagai astringensia dengan mengaktivasi enzim transport membran sel sehingga enzim mikroba dapat terhambat (Rizky, 2017).

4.4 Triterpenoid. Terpenoid adalah senyawa dengan enam kerangka karbon. Struktur terpenoid siklik berupa aldehida, alkohol, dan asam karboksilat (Harbone, 2006). Senyawa terpenoid terdapat dalam sitoplasma pada tumbuhan dan dapat larut dalam lemak (Harborne, 1987).

4.5 Steroid. Steroid merupakan senyawa turunan terpenoid. Steroid memiliki polisakarida sehingga berpotensi sebagai antibakteri dengan menembus membrane sel dan menyebabkan sel bakteri menjadi mati (Nimah *et al.*, 2012).

5 Khasiat tanaman

Khasiat daun kersen berdasarkan uji fitokimia terdapat kandungan senyawa flavonoid, saponin, triterpenoid, dan steroid. Flavonoid dan tanin yang terkandung tersebut memiliki kemampuan sebagai antibakteri (Arum *et al.*, 2012).

B. Simplisia

1. Pengertian simplisia

Simplisia adalah bahan alam yang telah dikeringkan dan belum mengalami pengolahan yang digunakan sebagai obat. Jenis simplisia dapat berasal dari nabati, hewani, dan mineral. Pengeringan simplisia dapat dilakukan dengan cara diangin-angin, penjemuran dengan sinar matahari, dan menggunakan oven. Simplisia terdiri dari beberapa golongan yaitu simplisia nabati, hewani, dan mineral (Depkes RI, 2017). Simplisia berasal dari tanaman disebut simplisia nabati seperti tanaman utuh, bagian tanaman, dan eksudat tanaman (Depkes RI, 2017).

2. Pembuatan simplisia

Pembuatan simplisia secara umum menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2011) sebagai berikut :

2.1 Pengumpulan bahan baku. Proses pengumpulan tanaman harus mengetahui klasifikasi tanaman secara jelas. Saat panen tanaman dipilih dengan kondisi sehat dan tidak terinfeksi jamur atau serangga yang dapat mempengaruhi kandungan kimia tanaman. Daun tanaman dipanen dengan cara dipetik dan diambil yang sudah tua sebelum menguning.

2.2 Sortasi basah. Sortasi basah pada proses pembuatan simplisia tujuannya untuk memisahkan kotoran, bahan asing, dan bagian tanaman yang tidak diinginkan. Tujuan pemisahan simplisia dari bahan yang tidak diinginkan untuk menjaga kemurnian, mengurangi kontaminasi berupa cemaran mikroba yang dapat menghambat proses selanjutnya, serta didapatkan simplisia dengan ukuran dan jenis seragam.

2.3 Pencucian. Pencucian bertujuan untuk menghilangkan kotoran pada simplisia menggunakan air bersih. Pencucian simplisia dengan sifat mudah larut air dilakukan dalam waktu singkat.

2.4 Penirisan. Penirisan dilakukan setelah pencucian tujuannya untuk mengurangi atau menghilangkan kadar air pada simplisia. Penirisan dengan cara membolak-balik simplisia dilakukan di tempat yang aliran udaranya cukup agar terhindar dari fermentasi dan pembusukan.

2.5 Pengeringan. Pengeringan dilakukan untuk mengurangi kandungan air, menghilangkan reaksi enzimatis, dan mencegah pertumbuhan mikroorganisme. Metode pengeringan⁷⁴ secara alami dengan sinar matahari dan secara buatan dengan menggunakan oven atau alat pengering lain. Simplisia yang mengandung senyawa termolabil dikeringkan pada suhu rendah berkisar 30-40°C selama waktu tertentu.

2.6 Sortasi kering. Sortasi kering bertujuan untuk menjamin simplisia terbebas dari kotoran dan simplisia yang belum kering sepenuhnya.

2.7 Pengemasan. Pengemasan dilakukan agar melindungi simplisia saat proses penyimpanan, pengangkutan, dan distribusi. Faktor luar yang dapat mengkontaminasi seperti cahaya, suhu, kelembaban, dan pencemaran mikroba. Syarat bahan pengemasan harus dapat melindungi isinya dari gangguan luar serta kedap udara dan air.

2.8 Penyimpanan. Penyimpanan dilakukan untuk menjaga kestabilan dan mutu fisik simplisia. Penyimpanan menggunakan wadah yang kering dan bersih agar simplisia tidak rusak atau mempengaruhi mutunya.

C. Ekstraksi

1. Definisi ekstrak

Ekstrak merupakan sediaan yang memiliki konsistensi kental, kering hasil ekstraksi simplisia nabati atau hewani dengan metode yang cocok (Depkes RI, 2017).

2. Pengertian ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses penyarian zat menggunakan pelarut yang cocok. Tujuan ekstraksi untuk memperoleh zat aktif pada suatu tanaman. Penyarian simplisia dikatakan baik jika permukaan serbuk simplisia yang bersentuhan semakin luas (Harborne, 1987).

3. Metode ekstraksi

3.1 Maserasi. Pada proses maserasi, serbuk sampel disimpan dan dibiarkan dalam wadah tertutup agar mengalami kontak dengan pelarut. Penyimpanan disertai penggojokan dalam jangka waktu tertentu pada suhu ruang hingga diperoleh sampel yang larut. Senyawa kimia tanaman yang *termolabil* cocok menggunakan metode ini (Julianto, 2019).

3.2 Perkolasi. Perkolasi merupakan metode ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru (Depkes RI, 2000). Perkolasi dilakukan dengan wadah sempit berbentuk kerucut terbuka dikedua ujungnya yang disebut perkolator. Sampel tumbuhan padat dalam wadah tertutup dibasahi dengan pelarut dan didiamkan selama 4 jam. Pelarut ditambahkan hingga merendam sampel. Sampel dan pelarut dimasukkan dalam wadah perkolator tertutup selama 24 jam. Saluran perkolator dibuka sehingga cairan yang terkandung dibiarkan menetes (Julianto, 2019).

3.3 Refluks. Refluks adalah metode ekstraksi menggunakan pelarut yang relatif konstan dengan temperatur titik didih dan waktu tertentu. Proses refluks dengan pengulangan pada residu dilakukan sebanyak 3-5 kali sehingga proses refluks sempurna (Depkes RI, 2000).

3.4 Sokletasi. Soklet adalah metode ekstraksi menggunakan pelarut baru dengan jumlah relatif konstan dengan alat khusus (Depkes RI, 2000). Metode sokhlet menggunakan pemanasan yang berkepanjangan dapat mendegradasi senyawa sehingga tidak cocok untuk senyawa termolabil (Julianto, 2019).

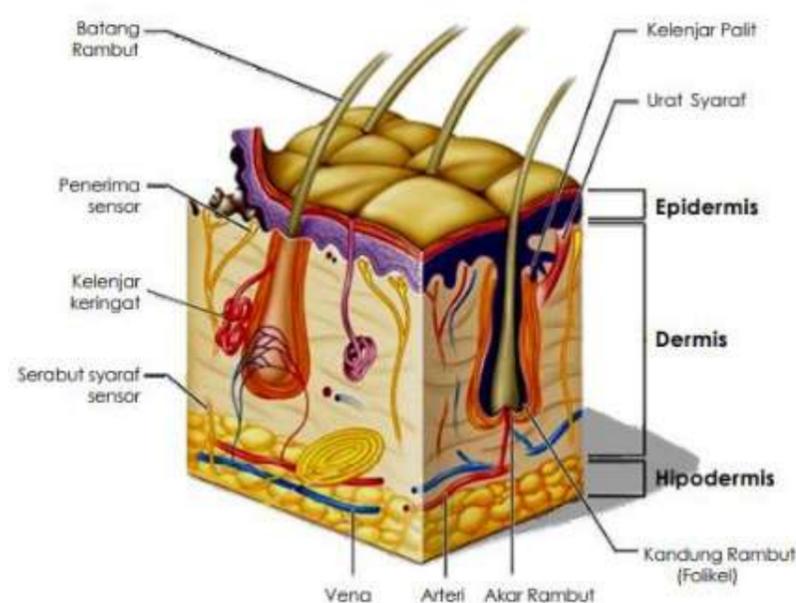
D. Kulit

1. Pengertian kulit

Kulit adalah bagian paling besar pada tubuh manusia yang memiliki berfungsi melindungi dari paparan fisik, biologis, dan kimia (Kolarsick *et al.*, 2011). (Tortora dan Derrickson, 2013).

2. Histopatologi kulit

Histopatologi kulit tersusun oleh 3 lapisan utama, yaitu lapisan epidermis, dermis, dan hipodermis.



Gambar 2. Anatomi kulit (Kusantanti *et al.*,2008)

2.1 Epidermis. Epidermis adalah lapisan terluar kulit terdiri dari jaringan epitel dan lapisan tanduk. Lapisan epidermis tidak memiliki pembuluh darah ataupun limfa oleh sebab itu oksigen dan nutrient diperoleh dari lapisan dermis melalui kapiler (Kalangi, 2013). Lapisan ini memiliki epitel skuamosa berlapis keratin yang terdiri dari empat tipe yaitu sel langerhans, sel taktil, keratinosit dan melanosit (Tortora dan Derrickson 2013). Pada kulit terdapat keratin berupa protein berserat yang berfungsi melindungi jaringan dari panas, mikroba dan juga

bahan kimiawi. Sel *Langerhans* pada lapisan epidermis berfungsi menjaga respon imun dan membantu sel lain melawan mikroba atau zat asing yang menyerang kulit (Bolon *et al.*, 2020).

2.2 Dermis. Dermis adalah jaringan yang terdiri dari fibrosa, filamentous dan amorf. Lapisan dermis mengandung kolagen dan serat elastis yang berfungsi sebagai akomodasi masuknya stimulus oleh jaringan saraf dan vaskular, fibroblas makrofag dan sel mast (Kolarsick *et al.*, 2011). Pada bagian dermis yang menempel pada lapisan subkutan terdiri dari jaringan ikat tidak teratur dan serat elastis (Tortora dan Derrickson, 2013).

2.3 Hipodermis. Lapisan hipodermis letaknya berada di bawah dermis retikuler. Koadermis adalah jaringan ikat dengan serat kolagen yang berorientasi sejajar dengan permukaan kulit dan menyatu dengan dermis. Lapisan hipodermis memiliki banyak sel lemak daripada lapisan dermis. Jumlah sel lemak tergantung pada jenis kelamin dan status gizi. Pada jaringan subkutan kelopak mata atau penis sedikit atau tidak ditemukan lemak, sedangkan di perut, paha, dan bokong, ketebalannya mungkin 3 cm atau lebih (Kalangi, 2013).

3. Fungsi kulit

Menurut Kusantanti *et al.*, (2008) fungsi kulit sebagai berikut :

3.1 Proteksi atau pelindung. Lapisan epidermis bermanfaat sebagai pelindung tubuh bagian dalam. Kulit berfungsi sebagai pelindung tubuh dari pengaruh luar seperti sinar ultraviolet matahari, mengontrol suhu tubuh, dan mencegah zat kimia atau bakteri masuk.

3.2 Penerima rangsang. Kulit melalui ujung saraf sensasi dapat berfungsi sebagai alat perasa. Kepekaan kulit terhadap berbagai rangsangan sensorik seperti rasa panas, sakit, tekanan, dan getaran.

3.3 Pengatur panas. Kulit berfungsi sebagai alat pengatur suhu tubuh yang dipengaruhi saraf otonom melalui dilatasi dan konstiksi pembuluh kapiler. Proses terjadinya perubahan suhu luar dan darah menyesuaikan pada fungsi masing-masing. Parameter suhu tubuh yang normal memiliki suhu sekitar 36,5⁰C.

3.4 Ekskresi. Kulit berfungsi untuk mengeluarkan zat tertentu melalui pori-pori kulit. Hasil ekskresi berupa keringat dari kelenjar-kelenjar keringat mengandung garam dan zat kimia lainnya.

3.5 Penyerapan. Kulit berfungsi menyerap zat, terutama zat larut dalam lemak. Proses penyerapan melalui folikel rambut kemudian masuk ke dalam saluran *sebacea*, meresap melalui dinding pembuluh darah masuk ke peredaran darah dan menuju organ tubuh lainnya.

3.6 Penunjang penampilan. Kulit merupakan organ terbesar dan terluar tubuh. Fungsi kulit berkaitan dengan keadaan kulit yang dapat menunjang penampilan.

E. Jerawat

1. Definisi jerawat

Jerawat adalah infeksi pada kulit disebabkan peradangan kronik pilosebacea yaitu lesi inflamasi berupa nodul, popul, pustul dan non inflamasi berupa komedo (Zaenglein, 2016).

Jerawat merupakan suatu keadaan tersumbatnya pori-pori kulit yang meradang akibat bruntusan dan abses. Timbulnya jerawat pada bagian tubuh bagian kulit wajah, leher dan punggung (Susanto, 2013).

2. Jenis-jenis jerawat

2.1 Blackhead komedo. *Blackhead* komedo adalah titik hitam yang muncul di kulit wajah terutama area hidung. Penyumbatan pada folikel rambut oleh minyak merupakan faktor penyebab terjadinya komedo. *Blackhead* komedo tidak menimbulkan rasa sakit, tidak meradang, dan terlihat seperti flek hitam (Susanto, 2017).

2.2 Whitehead komedo. *Whitehead* komedo adalah titik putih berukuran kecil di area kulit. Jenis jerawat ini terjadi karena penyumbatan pori-pori oleh minyak dan sel kulit mati. Penyumbatan kulit mati dan sel minyak sulit diobati karena menutupi pori-pori di area kulit (Susanto, 2017).

2.3 Popul. Papul adalah jerawat berupa benjolan padat yang muncul di bagian bawah permukaan kulit. Popul menyebabkan kemerahan dan bengkak di

area kulit. Jenis jerawat ini disebut peradangan karena dapat mengiritasi kulit (Susanto, 2017).

2.4 Pustul. Pustul merupakan peradangan berupa benjolan bernanah pada area kulit. Jenis jerawat ini disebabkan oleh bakteri sehingga pori-pori tersumbat (Susanto, 2017).

2.5 Nodula. Nodul adalah benjolan merah dan bengkak yang menyebabkan rasa sakit. Proses pembentukan nodul disebabkan oleh bakteri. Bakteri penginfeksi merusak jaringan sel kulit. Dampak nodula yang telah mengempis membentuk bekas hitam atau gelap (Susanto, 2017).

3. Patogenesis jerawat

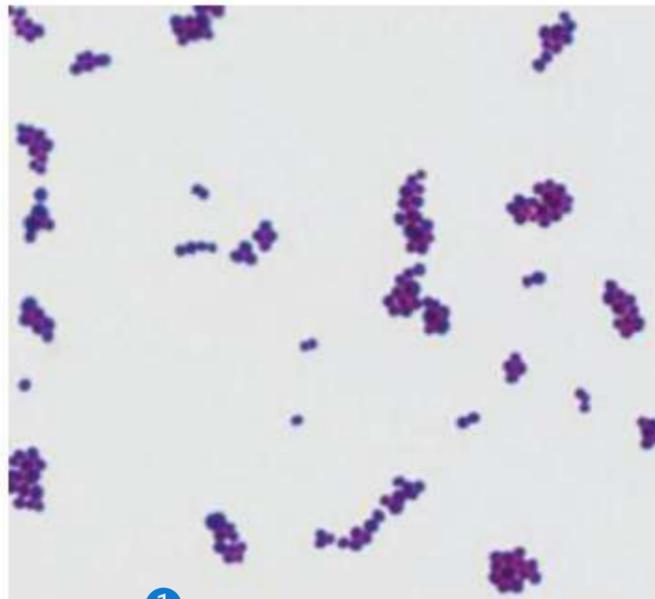
Kulit dengan kondisi normal karena kurangnya perawatan sehingga kotoran dan sel kulit mati pada kulit menumpuk. Folikel yang tersumbat terinfeksi bakteri penyebab jerawat. Peradangan akan terjadi jika jerawat tidak diobati. Kondisi radang yang semakin parah menyebabkan munculnya nanah karena adanya naiknya sel darah putih ke permukaan kulit. Kondisi jerawat tergolong parah jika mengandung nanah, lemak dan cairan lain disebut *cyst*. *Cyst* menyebabkan jaringan kulit rusak sampai pada lapisan dermis sehingga kulit menjadi *scar* atau bopeng (Kusantanti *et al.*, 2008).

F. *Staphylococcus aureus*

1. Klasifikasi bakteri

Klasifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu :

Kingdom	: Bacteria
Filum	: Firmicutes
Kelas	: Bacilli
Famili	: Staphylococcaceae
Genus	: <i>Staphylococcus</i>
Spesies	: <i>Staphylococcus aureus</i> (Garrity <i>et al.</i> , 2007)



Gambar 3. *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

2. Morfologi bakteri

Staphylococcus aureus adalah bakteri golongan Gram positif memiliki bentuk *coccus* (bulat), pada pemeriksaan mikroskopis muncul berpasangan, rantai pendek, atau berkelompok seperti anggur. Beberapa strain mampu menghasilkan toksin protein tahan panas yang tinggi, yang mampu menyebabkan penyakit pada manusia. Spesies *Staphylococcus* bersifat aerob atau fakultatif anaerob dan memiliki metabolisme pernapasan dan fermentatif. *Staphylococcus aureus* mudah tumbuh pada suhu optimal 37°C dan di sebagian besar media bakteriologis dalam kondisi aerobik (Jawetz, 2013).

3. Patogenesis bakteri

Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat menginfeksi hidung, kulit, tenggorokan, dan rambut. Masuknya bakteri ke dalam tubuh manusia melalui kelenjar keringat, luka di kulit, dan folikel rambut. Infeksi pada kulit disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* menimbulkan peradangan disertai nanah. Mekanisme terjadinya infeksi dengan melakukan pelekatan pada protein sel inang, invasi, pelepasan beberapa jenis toksin, dan perlawanan terhadap sistem pertahanan inang (Radji, 2011).

G. ¹ Antibakteri

1. Pengertian antibakteri

Antibakteri merupakan senyawa yang dapat menghambat atau membunuh bakteri patogen (paju *et al.*, 2013). Mekanisme antibakteri dilakukan dengan menghambat ⁵⁰ dinding sel atau sintesis bakteri, merusak membran plasma, menghambat sintesis asam nukleat, dan menghambat kerja enzim (Pelczar dan Chan, 2008).

Mikroorganisme melalui proses fisik dapat dihambat atau dibunuh. Proses aktivitas antibakteri suatu mekanisme kerja untuk mengukur kemampuan suatu senyawa dapat menimbulkan efek merugikan bagi mikroorganisme (Nendissa, 2012).

¹ 2. Mekanisme kerja antibakteri

2.1 Menghambat dinding sel. Dinding sel bakteri merupakan lapisan terluar yang berfungsi untuk mempertahankan bentuk sel dan tekanan osmotik. Bakteri Gram positif maupun gram negatif mengandung lapisan peptidoglikan. Lapisan peptidoglikan berperan penting untuk menjaga bakteri dari pengaruh lingkungan yang hipotonik (Neu dan Gootz, 2001). Antibakteri penghambat dinding sel bakteri antara lain basitrasin, penisilin, dan sefalosporin (Radji, 2002).

2.2 Merusak membran plasma. Sitoplasma berfungsi untuk mengontrol komposisi internal dari sel dan sebagai transpor aktif. Membran bakteri mudah dirusak oleh bahan sintesis dibandingkan dengan membran hewan. Antibakteri perusak membrane antara lain amfoterisin B, imidazol, polien dan polimiksin (Brooks *et al.*, 1998).

2.3 Menghambat sintesis protein. Proses sintesis protein dibantu oleh mRNA dan tRNA berlangsung di ribosom. Antibakteri ini bekerja dengan menyebabkan tRNA salah membaca kode mRNA sehingga hasil protein menjadi abnormal dan tidak berfungsi bagi sel mikroba. Antibakteri penghambat sintesis protein antara lain aktinomisin, eritromisin, gentamisin, klindamisin, kloramfenikol, rifampisin, streptomisin, dan tetrasiklin (Radji, 2002).

2.4 Menghambat sintesis asam nukleat. Penghambat sintesis asam nukleat bekerja dengan menghambat replikasi dan transkripsi bakteri. Antibakteri

penghambatan sintesis asam nukleat yaitu golongan kuinolon dan rifampisin. Rifampisin bekerja dengan menghambat sintesis mRNA sehingga transkripsi terhambat (Pratiwi, 2008).

2.5 Menghambat kerja enzim. Mekanisme antibakteri penghambat kerja enzim contohnya sulfonamida. Sulfonamid bekerja dengan bersaing dengan PABA sehingga sintesis asam folat terhambat. Asam folat adalah senyawa asam esensial yang digunakan pada sintesis purin dan pirimidin (Jawetz *et al.*, 2001).

3. Uji aktivitas antibakteri

3.1 Difusi

3.1.1 Metode cakram. Pengujian difusi metode cakram menginokulasikan preparat dengan inokulum bakteri uji. Cakram yang berisi senyawa uji diletakkan pada permukaan agar. Senyawa antibakteri berdifusi ke dalam agar sehingga pertumbuhan bakteri terhambat (Balouiri *et al.*, 2016).

3.1.2 Metode E-test. Pengujian metode *e-test* bertujuan untuk mengetahui MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*). MIC adalah konsentrasi terkecil suatu senyawa untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Pada metode *e-test* menggunakan media agar yang terdapat mikroorganisme dengan memasukkan bakteri uji dengan konsentrasi rendah hingga tertinggi. Efektivitas antibakteri diamati pada area jernih media agar yang membuktikan kemampuan menghambat mikroorganisme (Balouiri *et al.*, 2016).

3.1.3 Metode sumuran (*Cup-plate*). Metode *cup-plate* dibuat sumuran pada area media dengan menanam bakteri uji. Sumuran dibuat secara aseptik menggunakan penggerek gabus steril berukuran diameter 6 mm hingga 8 mm. Larutan ekstrak dengan konsentrasi tertentu dimasukkan dalam sumuran sebanyak 20-100 ml (Balouiri *et al.*, 2016).

3.1.4 Metode *plug diffusion*. Metode *plug diffusion* bertujuan untuk membedakan mikroorganisme dan prosedurnya mirip dengan metode difusi cakram. Saat pertumbuhan sel mikroba dalam agar medium mengeluarkan molekul yang berdifusi. Setelah proses inkubasi, silinder agar dipotong secara rapi dengan penggerek gabus steril. Zat berdifusi dari steker ke dalam media agar.

Aktivitas antimikroba dari senyawa yang disekresi oleh mikroba dideteksi dengan adanya zona hambat di sekitar *plug* agar (Balouiri *et al.*, 2016).

3.2 Dilusi

3.2.1 Metode dilusi cair (*broth dilution test*). Metode dilusi cair bertujuan untuk mengukur KBM (Kadar Bunuh Minimum) dan KHM (Kadar Hambat Minimum). Proses metode ini dibuat seri konsentrasi antibakteri pada media yang ditambahkan bakteri uji (Balouiri *et al.*, 2016).

3.2.2 Metode dilusi padat (*solid dilution test*). Metode dilusi padat menginokulasi campuran sampel dengan bakteri. Kelebihan metode ini adalah beberapa mikroba dapat diuji dengan satu konsentrasi agen mikroba (Pratiwi, 2008).

4. Media bakteri

Media adalah campuran nutrisi yang berfungsi untuk pertumbuhan mikroorganisme. Pada media nutrisi dapat berupa molekul yang dirakit untuk menyusun komponen sel untuk keperluan mikroorganisme (Hafsan, 2014).

Pertumbuhan dan perkembangan bakteri yang baik dalam media perlu memenuhi syarat yaitu media mengandung unsur pertumbuhan dan perkembangan bakteri, tekanan osmosis dan pH yang sesuai, serta media harus steril. Menurut Boleng (2015) berdasarkan konsistensi bentuknya media terbagi menjadi tiga, antara lain :

4.1 Media padat (*solid media*). Media padat terdiri atas nutrisi yang ditambah dengan Agar-Agar sebagai pematid, yang dibuat padat dalam cawan (plate) atau dalam bentuk Agar miring dalam tabung. Media padat umumnya dipergunakan untuk mempelajari bentuk atau koloni bakteri. Selain itu, media padat dipergunakan juga untuk mengasingkan kuman untuk mendapatkan koloni terpisah atau biakan murni.

4.2 Media cair (*liquid media*). Media cair terdiri dari nutrisi-nutrisi yang berbentuk cair. Media ini tidak ditambahkan dengan komponen pematid seperti Agar. Oleh karena itu, dalam suhu kamar, wujud media ini selalu cair. Contoh media cair adalah kaldu nutrisi (*nutrient broth*). Media cair dipergunakan untuk membiakkan mikroorganisme dalam jumlah besar, penelaan fermentasi, perlakuan

berbagai macam uji. Media ini tidak cocok untuk pengasingan bakteri untuk memperoleh biakan murni, juga tidak dapat dipakai untuk mempelajari koloni bakteri.

4.3 Media semi padat (*semisolid media*). Media yang dibuat dengan menambahkan komponen pematat, misalnya Agar, yang hanya setengah atau kurang dari seharusnya ke dalam nutrisi. Dengan demikian, tingkat konsistensi media ini lebih rendah jika dibandingkan dengan media padat. Media setengah padat dipergunakan untuk menguji ada tidaknya motilitas sel bakteri, menguji ada tidaknya kemampuan fermentasi bakteri.

H. Ciprofloxacin

Ciprofloxacin antibiotik golongan florokuinolon dengan 4-kuinolon terflorosensi dan diperoleh secara sintesis (Todar, 2008). Menurut *Drug Information Portal* (2008), bahwa ciprofloxacin merupakan antibakteri berspektrum luas yang berkhasiat sebagai anti mikroba pada infeksi yang disebabkan oleh *E. coli*, *Streptococcus pneumonia*, *Klebsiella pneumonia*, *Staphylococcus aureus*, dan *Salmonella typhi*.

Aktivitas antibiotik ciprofloxacin golongan bakterisida, namun bekerja bakterisida pada konsentrasi tinggi terhadap bakteri yang sensitif. Mekanisme kerja antibiotik dengan menghambat replikasi DNA pada proses transkripsi dan replikasi normal. Inhibisi topoisomerase IV mencegah pemisahan DNA baru setelah replikasi DNA bakteri dilakukan (Katzung, 2014). Terhambatnya enzim-enzim tersebut mengakibatkan tidak terbentuknya DNA bakteri sehingga tidak terbentuk pula sel-sel bakteri yang baru.

I. Masker

1. Definisi masker

Masker adalah jenis sediaan perawatan kulit yang mudah diaplikasikan dan banyak digunakan. Mekanisme masker sebagai perawatan kulit dengan cara mengangkat sel kulit mati. Cara penggunaan masker dengan mengoleskannya

pada kulit setelah pengurutan agar lebih maksimal (Mulyawan dan Suriana, 2013).

2. Jenis-jenis masker

2.1 Masker bubuk. Masker bubuk adalah jenis masker pertama. Pembuatan masker ini berasal dari bahan yang telah halus dan diambil kadar airnya. Produksi masker bubuk dilakukan oleh produsen kosmetik tradisional maupun modern (Santoso, 2012).

2.2 Masker gel. Masker gel dikenal dengan masker *peel-off* memiliki keuntungan penggunaannya mudah dilepas⁵² seperti membran elastis (Rahmawanty *et al.*, 2015). Mekanisme masker *peel-off* mampu memperbaiki kulit dari masalah penuaan, jerawat, mengecilkan pori-pori, dan meningkatkan hidrasi pada kulit (Grace *et al.*, 2015).

2.3 Masker kertas. Masker kertas mengandung bahan alami berbentuk wajah dengan bagian lubang tertentu. Manfaat masker ini untuk mengangkat kulit mati, mengecilkan pori-pori, menyamarkan noda hitam, dan melembabkan wajah (Santoso, 2012).

3. Mekanisme kerja masker

Masker bekerja memperlancar darah pada area kulit dengan meningkatkan suhu dan mempercepat zat gizi ke lapisan (Tranggono dan Latifah, 2007). Kandungan masker berupa cairan akan diserap melalui lapisan tanduk. Lapisan tanduk tetap kenyal walaupun masker mengering (Ginting, 2015).

J. Uji mutu fisik masker *peel-off*

1. Uji organoleptis

Pengujian organoleptik bertujuan untuk mengetahui mutu fisik sediaan terhadap bentuk, konsistensi, warna, dan bau. (Adnan, 2016).

2. Uji homogenitas

Pengujian homogenitas bertujuan untuk mengetahui bercampurnya bahan pada sediaan secara merata. Tahapan pengujian dengan meletakkan masker pada gelas objek dan diamati. Sediaan homogen ditandai dengan tidak adanya agregat kasar (Santanu *et al.*, 2012)

3. Uji pH

Uji pH pada untuk mengetahui sifat keasamaan sediaan yang di sesuaikan dengan kulit. Uji pH sediaan gel diukur menggunakan pH meter. Sampel gel lalu dicelupkan dengan pH meter, kemudian diamkan beberapa saat. Syarat nilai pH gel yang baik untuk kulit dalam interval 4,5-6,5 (Adnan, 2016).

4. Uji viskositas

Pengujian viskositas bertujuan untuk mengetahui konsistensi sediaan dilakukan menggunakan alat viskometer. Uji ini dilakukan menggunakan spindel yang sesuai kemudian dicelupkan ke dalam sediaan. Hasil uji viskositas terbaca pada viskometer (Cahyani *et al.*, 2017).

5. Uji daya sebar

Uji daya sebar sediaan untuk mengetahui kemampuan gel dapat melekat pada kulit setelah diaplikasikan. Hasil uji daya sebar dipengaruhi oleh tekanan yang timbul akibat penambahan berat (Zhelsiana *et al.*, 2016).

6. Uji daya lekat

Pengujian daya lekat bertujuan untuk mengetahui kemampuan sediaan gel melekat pada kulit saat diaplikasikan dan melakukan aksinya selama proses menuju kering (Zhelsiana *et al.*, 2016).

7. Uji waktu mengering

Uji waktu mengering pada sediaan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan sediaan untuk dapat mengering setelah diaplikasikan pada kulit. Sediaan gel *peel-off* memiliki waktu kering interval rentang waktu 15-30 menit (Zhelsiana *et al.*, 2016).

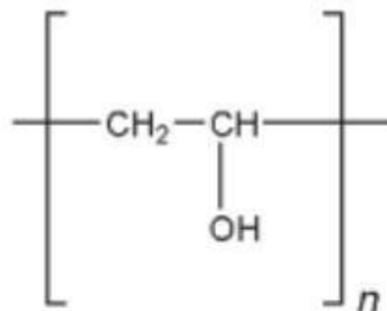
8. Uji stabilitas

Pengujian stabilitas menggunakan metode *Cycling test*. *Cycling test* adalah pengujian dengan menyimpan sediaan selama 24 jam pada suhu 4°C dilanjutkan diletakkan ke dalam oven selama 24 jam pada suhu 40°C. Pengujian stabilitas setiap satu siklus dengan pengulangan sebanyak enam kali (Karmilah dan Rusli, 2018).

K. Monografi Bahan

1. ²⁸ Polivinil alkohol (PVA)

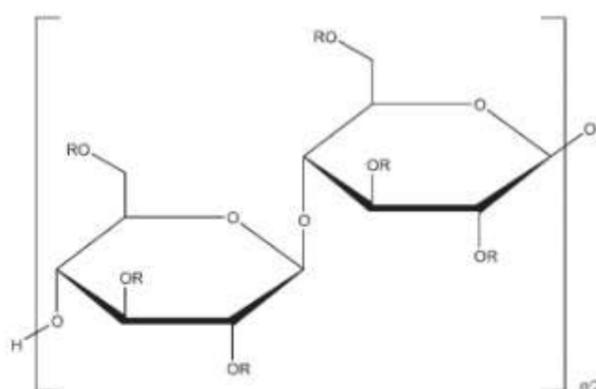
PVA dengan rumus C_2H_4O dengan berat molekul 86,09 gram/mol. Pemerian dari PVA serbuk putih hingga berwarna krem, dan tidak berbau. PVA berfungsi sebagai *film agent* pada sediaan gel. Kelarutan bahan ini larut dalam air dan etanol 95% serta tidak larut dalam pelarut organik (Rowe *et al.*, 2009). Konsentrasi PVA sebagai *film agent* pada kisaran 10-16% (Sukmawati *et al.*, 2013)



Gambar 4. Struktur PVA (Rowe *et al.*, 2009)

2. ⁷ Hidroksipropil metilselulosa (HPMC)

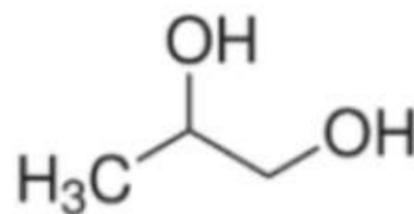
Hidroksipropil metilselulosa (HPMC) atau hipromelosa adalah senyawa turunan metilselulosa. Kelarutan HPMC yaitu dapat larut dalam aquades, campuran etanol, diklorometana, ⁷ kloroform, etanol 95% dan eter. HPMC dalam formulasi farmasi digunakan pada sediaan oral dan topikal. Kegunaan HPMC pada sediaan diantaranya sebagai zat penstabil, zat pengemulsi, zat pendispersi, *sustained-release agent*, dan meningkatkan viskositas sediaan. Disimpan ditempat yang sejuk dan dalam wadah tertutup rapat dan kering. Penggunaan HPMC pada rentang konsentrasi 2-4% ³ (Rowe *et al.*, 2009).



Gambar 5. Struktur HPMC (Rowe *et al.*, 2009)

3. Propilen glikol

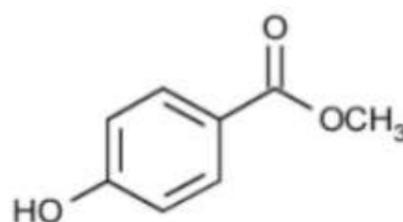
Propilen glikol memiliki rumus $C_3H_8O_2$ dan berat molekulnya 76,09. Pemerian bahan ini adalah cairan jernih, kental, rasa khas, tidak berwarna, tidak beraroma, dan menyerap air di udara. Kelarutan yang dimiliki propilen glikol yaitu dapat bercampur dengan air, aseton, dan kloroform serta larut dalam eter dan minyak esensial tertentu dan praktis tidak bercampur dengan minyak lemak (Kemenkes RI, 2020). Penggunaan propilen glikol kurang dari 15% digunakan sebagai humektan pada formula (Rowe *et al.*, 2009)



Gambar 6. Struktur Propilen glikol (Kemenkes RI, 2020)

4. Metil paraben

Metil paraben memiliki nama lain nipagin dengan rumus molekul $C_8H_8O_3$ memiliki berat molekul 152,15. Pemerian dari metil paraben adalah hablur kecil, tidak berwarna, putih, tidak berbau. Memiliki kelarutan mudah larut dalam etanol dan eter dan sukar larut dalam air, benzen, dan karbon tetraklorida (Kemenkes RI, 2020).



Gambar 7. Struktur Metil paraben (Kemenkes RI, 2020)

kegunaan metil paraben sebagai pengawet dalam bentuk produk makanan dan sediaan farmasi seperti kosmetik. Formulasi metil paraben dapat dikombinasi dengan paraben aktif seperti metil paraben, propil paraben, dan butyl paraben. Konsentrasi penggunaan metil sebagai pengawet pada sediaan topical dalam rentang 0,02-0,3% (Rowe *et al.*, 2009).

5. Aquades

Aqua atau air murni memiliki berat molekul 18,02 dengan rumus H₂O. Pada sediaan topikal air digunakan sebagai pelarut. Air memiliki pemerian berupa cairan jernih, tidak berbau, dan tidak berasa (Kemenkes RI, 2014).

L. Landasan teori

Jerawat adalah penyakit kulit pada unit pilosebacea dengan peradangan kronis. Tanda terbentuknya jerawat ditandai adanya komedo non inflamasi, popula, pustule, nodul. Prevalensi terjadinya jerawat terhadap beberapa kalangan yaitu 16-80% pada wanita remaja, pada pria remaja 29-90%, serta 3-6% pada wanita dewasa dan 5-12% pada pria (Ismail *et al.*, 2013). Jerawat dapat ditimbulkan oleh mikroorganisme dengan menyebabkan penyumbatan folikel pada kulit, seperti *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Propionibacterium acnes* (Ayu, 2009).

Staphylococcus aureus ATCC 25923 adalah golongan bakteri Gram positif yang berasal dari keluarga Staphylococcaceae. ⁶⁵ Bakteri ini merupakan salah satu flora normal yang berada di kulit manusia memiliki sifat patogen yang dapat menginfeksi kulit pada kondisi tertentu (Jawetz *et al.*, 2013). Saat ini banyak cara untuk menghambat dan mengobati timbulnya dengan mencegah bakteri melalui folikel rambut dan menggunakan antibakteri (Boumann dan Jonette, 2009).

Pengobatan jerawat dengan penggunaan antibiotik menyebabkan timbulnya beberapa efek samping seperti toksik obat, residu, dan resistensi bakteri. Perlu adanya pengobatan alternatif memiliki keuntungan lebih efektif, efisien, dan meminimalkan efek samping (Monica *et al.*, 2013). Bahan alami yang digunakan sebagai obat memiliki efektivitas yang serupa namun dengan efek samping lebih kecil. Tanaman yang memiliki potensi sebagai obat adalah ⁴⁰ daun kersen (*Muntingia calabura* L.).

Daun kersen (*Muntingia calabura* L.) adalah salah satu tanaman yang telah lama dimanfaatkan masyarakat secara empiris sebagai obat tradisional berbagai penyakit seperti sakit kuning, asam urat, batuk, dan antibakteri (Puspitasari dan Wulandari, 2017). Pada penelitian Lailiyah dan Rahayu (2019)

diketahui ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) diketahui memiliki potensi sebagai antibakteri yang disebabkan kandungan senyawa flavonoid, tanin, saponin. Hasil uji daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki hasil 16,55 mm konsentrasi 2,5%, 17,82 mm konsentrasi 5%, dan 19,33 mm konsentrasi 7,5%.

Potensi efektivitas antibakteri pada daun kersen perlu dikembangkan menjadi suatu sediaan farmasi agar lebih mudah diaplikasikan. ²⁹Masker gel *peel-off* adalah sediaan perawatan yang diaplikasikan pada kulit dengan membentuk lapisan film elastis kemudian dapat dikelupaskan (Ariani dan Wigati, 2014). Pembuatan gel perlu memperhatikan *gelling agent* yang digunakan. HPMC merupakan derivat selulosa efektif digunakan dalam basis gel dengan keuntungan memiliki gel jernih dan tidak inkompatibel dengan bahan lain (Sudjono *et al.*, 2012).

Pada penelitian Wulansari dan Sri (2020), membuktikan pada formulasi masker *peel-off* menggunakan variasi konsentrasi HPMC dapat berpengaruh pada hasil mutu fisik sediaan yaitu pengujian daya sebar dan waktu mengering. Konsentrasi HPMC meningkat maka terjadi penurunan nilai daya sebar. Pada uji waktu mengering jika konsentrasi HPMC semakin rendah maka akan mempercepat waktu mengering pada masker gel *peel-off*. Pada penelitian Kurniasari dan Widyasti (2020), pada formula gel berpengaruh pada hasil uji daya lekat. Penggunaan konsentrasi HPMC yang semakin tinggi maka waktu melekat gel semakin lama.

²¹M. Hipotesis

Berdasarkan landasan teori yang telah dipaparkan maka dapat disusun hipotesis pada penelitian sebagai berikut:

Pertama, sediaan ⁸masker gel *peel-off* ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dengan variasi HPMC memiliki mutu fisik dan stabilitas yang baik.

Kedua, sediaan masker gel *peel-off* ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) ¹memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Ketiga, didapatkan formula masker gel *peel-off* ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) yang memiliki mutu fisik, stabilitas, dan efektif sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Populasi adalah suatu keseluruhan terdiri dari subjek dan objek dengan karakter dan kualitas yang dipilih peneliti kemudian disimpulkan (Sugiyono, 2017). Pada penelitian ini populasi yang digunakan adalah daun kersen yang diperoleh di daerah Kecamatan Kademangan, Probolinggo, Jawa Timur.

Sampel adalah bagian dari populasi yang digunakan dalam suatu penelitian. Pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dengan konsentrasi 5% diformulasikan menjadi sediaan masker gel *peel-off*.

B. Variabel Penelitian

1. Identifikasi variabel utama

Variabel utama pertama pada penelitian ini adalah sediaan masker gel *peel-off* ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dengan variasi konsentrasi HPMC.

Variabel utama kedua pada penelitian ini adalah aktivitas antibakteri sediaan masker gel *peel-off* dari ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dengan konsentrasi 5% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

2. Klasifikasi variabel utama

Variabel utama dikategorikan ke dalam beberapa macam diantaranya variabel bebas, terikat, dan tergantung.

Variabel bebas adalah variabel yang dapat mempengaruhi perubahan variabel terikat (Sugiyono, 2017). Variabel bebas pada penelitian ini adalah variasi konsentrasi HPMC pada masker gel *peel-off* ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.).

Variabel terikat adalah variabel yang dapat dikendalikan dan mempengaruhi variabel tergantung. Variabel terikat pada penelitian ini yaitu

formulasi gel *peel-off*, bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, dan metode penelitian.

Variabel tergantung adalah variabel yang menjadi utama permasalahan dalam suatu penelitian. Variabel tergantung pada penelitian ini adalah mutu fisik, stabilitas sediaan dan daya aktivitas antibakteri dari sediaan masker gel *peel-off* ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.).

3. Definisi operasional variabel utama

Pertama, pengambilan secara acak sampel daun kersen (*Muntingia calabura* L.) harus terbebas dari hama serta masih segar dan berwarna cerah. Tanaman ini diambil dari daerah Kecamatan Kademangan, Probolinggo, Jawa Timur.

Kedua, daun kersen adalah ekstrak hasil (*Muntingia calabura* L.) dengan konsentrasi 5% menggunakan metode maserasi.

Ketiga, formula sediaan adalah sediaan masker gel *peel-off* yang dibuat dari ekstrak daun kersen dengan variasi konsentrasi HPMC.

Keempat, mutu fisik masker gel *peel-off* ekstrak daun kersen yang meliputi uji organoleptis, pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, waktu mengering dan stabilitas.

Kelima, bakteri uji pada penelitian yaitu *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Farmasi di Universitas Setia Budi.

Keenam, Pengujian aktivitas antibakteri masker gel *peel-off* ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) adalah dengan menggunakan metode difusi sumuran.

C. Bahan dan Alat

1. Bahan

1.1 Bahan sampel. Sampel pada penelitian ini yang digunakan adalah daun kersen (*Muntingia calabura* L.).

1.2 Bahan kimia. Bahan kimia yang digunakan pada penelitian ini antara lain etanol 96%, Hidroksipropil metilselulosa (HPMC), Polivinil alkohol (PVA),

propilen glikol, metil paraben, aqua, kristal violet, lugol iodine, safranin, eritromisin, serbuk Mg, Hcl pekat, Hcl 2%, reagen Dragendorff, reagen mayer, Hcl 2N, mannitol, H₂O₂ 3% dan standar Mc Farland 0,5 .

1.3 Bakteri uji. Bakteri uji yang digunakan pada penelitian ini adalah *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 berasal dari Laboratorium Mikrobiologi Universitas Setia Budi Surakarta.

1.4 Medium. Media bakteri pada penelitian yang digunakan antara lain *Brain Heart Infusion* (BHI), *Mannitol Salt Agar* (MSA), dan *Mueller Hinton Agar* (MHA).

2. ⁴⁶Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, alat maserasi, gelas ukur, pipet tetes, tabung reaksi, rak tabung reaksi, ayakan nomor 40, mesin giling, mortar dan stamper, mikroskop, inkubator, autoclave, *rotary evaporator*, *hot plate*, jarum ose, cawan petri, jangka sorong, pH meter, viskometer dan magnetik stirrer, piknometer, bunsen, *stopwatch*, mikropipet, dan laptop.

D. Jalannya Penelitian

1. Determinasi tanaman

Pada penelitian ini tahapan pertama dengan mendeterminasi tanaman. Proses determinasi bertujuan untuk memastikan kebenaran dari tanaman uji yaitu kersen (*Muntingia calabura* L.). Morfologi tanaman juga diperhatikan ciri-cirinya terhadap pustaka serta dibuktikan di Universitas Setia Budi.

2. Pengambilan bahan

Tanaman pada penelitian ini adalah kersen (*Muntingia calabura* L.) bagian daun yang diperoleh secara acak dari daerah Kecamatan Kademangan, Probolinggo, Jawa Timur. Parameter pemilihan daun kersen yaitu daun yang sudah tua, tidak berwarna kuning dan memiliki kualitas baik.

3. Pembuatan serbuk daun kersen

Daun kersen yang sudah diperoleh disortasi yang bertujuan agar menghilangkan agar kotoran dan kontaminan yang melekat. Tahapan pengeringan

dilakukan dengan metode menjemur daun di bawah sinar matahari agar. Tujuan proses pengeringan untuk mengurangi kandungan air dan aktivitas enzimatis pada daun yang dapat menurunkan mutu dari simplisia. Daun kersen yang telah kering digiling dengan alat penggiling untuk menghaluskan kemudian diayak menggunakan ayakan nomor 40.

4. Identifikasi serbuk daun kersen

4.1 Pemeriksaan organoleptis. Pemeriksaan organoleptis pada serbuk meliputi bentuk, bau, warna, dan rasa menggunakan panca indera.

4.2 Pemeriksaan kadar air. Kadar air pada ekstrak diuji menggunakan metode destilasi toluene. Menimbang sebanyak 10 g serbuk daun kersen dan masukkan ke dalam labu alas bulat. Menambahkan toluen sebanyak 200 ml yang telah dijenuhkan dan pasang rangkaian alat. Proses penyulingan dilakukan pada suhu ruang. Volume air dibaca setelah tidak terjadi penambahan volume air dalam dan dihitung dalam satuan % (Saifudin *et al.*, 2011).

4.3 Pemeriksaan susut pengeringan. Pengujian susut pengeringan pada serbuk daun kersen menggunakan alat *Moisture balance*. Timbang seksama 2 gram serbuk simplisia, letakkan pada wadah yang sudah ditara. Operasikan alat pada suhu 105°C dengan waktu tertentu. Nilai susut pengeringan tertera pada alat yang dinyatakan dalam satuan persen. Hasil susut pengeringan dikatakan baik jika kadar airnya tidak melebihi 10% (Depkes RI, 2001).

5. Pembuatan ekstrak daun kersen

Proses ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan serbuk halus daun kersen. Ekstraksi menggunakan etanol 96% sebagai pelarut dengan perbandingan 1:10. Timbang 600 gram serbuk daun kersen dan tambahkan 6000 ml etanol 96%, masukkan ke dalam botol maserasi. Lakukan penyimpanan selama 3 hari disertai penggojokkan. Saring filtrat daun kersen dengan kertas kain flanel dan kertas saring. Filtrat yang telah dihasilkan dipekatkan dengan *rotary evaporator* dengan suhu 45°C. Maserasi dilakukan hingga memperoleh maserat jernih, kemudian hasil perolehan ekstrak kental ditimbang (Mulangsari dan Puspitasari, 2018).

6. Penetapan persentase rendemen

Penetapan persentase rendemen yaitu persentase bobot dengan cara menimbang antara rendemen dan bobot serbuk simplisia. Persyaratan hasil rendemen harus sesuai dengan masing-masing monografi ekstrak (Depkes RI, 2017).

7. Identifikasi ekstrak daun kersen

7.1 Pemeriksaan organoleptis. Pemeriksaan organoleptis pada ekstrak meliputi bentuk, bau, warna, dan rasa menggunakan panca indera.

7.2 Pemeriksaan kadar air. Timbang dan masukan 10 gram ekstrak ke dalam wadah yang telah ditara. Pengeringan kadar air menggunakan oven suhu 105°C. Dilakukan penimbangan setiap 1 jam sekali sampai perbedaan penimbangan berturut-turut tidak melebihi 0,25% (Depkes RI, 2000).

7.3 Pemeriksaan bebas alkohol. Pengujian bebas alkohol bertujuan untuk memastikan ekstrak daun kersen tidak mengandung alkohol. Pengujian ini dilakukan dengan memasukkan sebanyak 2 tetes ekstrak dalam tabung reaksi dan menambahkan sebanyak 3 tetes H₂SO₄ pekat dan asam asetat (CH₃COOH). Larutan dipanaskan dan diamati perubahan bau yang timbul. Ekstrak mengandung alkohol jika terdapat bau ester (Kurniawati, 2017).

7.4 Pemeriksaan fitokimia ekstrak daun kersen

7.3.1. Flavonoid. Masukkan ekstrak daun kersen sebanyak 5 ml tambahkan air panas sebanyak 2 ml dan didihkan selama 5 menit. Saring filtrat kemudian sebanyak 5 ml ditambahkan serbuk Mg sebanyak 0,05 mg dan HCl pekat 1 ml. Campuran tersebut dikocok kuat, hasil mengandung flavonoid ditandai terbentuknya warna merah, kuning atau jingga (Depkes RI, 1995).

7.3.2. Tanin. Masukkan 1 ml sampel ke dalam tabung reaksi, kemudian tambahkan FeCl₃ 1% sebanyak 3 tetes. Hasil positif mengandung tanin saat terbentuk warna hijau violet atau kehitaman (Depkes RI, 1995).

7.3.3. Saponin. Masukkan sebanyak 5 ml ekstrak ke dalam tabung reaksi lalu tambahkan 2 tetes HCl 2N. Ekstrak dikatakan positif mengandung saponin jika terbentuk busa selama 7 menit (Depkes RI, 1995).

7.3.4. Triterpenoid dan steroid. Sampel ekstrak dilarutkan dengan kloroform, asam anhidrat sebanyak 0,5 ml dan H₂SO₄ pekat sebanyak 2 ml. Ekstrak positif mengandung terpenoid jika pada batas larutan membentuk cincin kecoklatan. Hasil positif mengandung steroid jika pada batas larutan membentuk cincin biru kehijauan (Padmasari *et al.*, 2013).

8. Formula masker gel peel-off ekstrak daun kersen

Sediaan masker gel peel-off dirancang dengan variasi konsentrasi HPMC pada setiap formula.

Tabel 1. Formula Masker Gel Peel-Off (Tanjung dan Rokaeti, 2020)

Bahan	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)
Ekstrak kulit buah naga merah	0,1	0,1	0,1
PVA	6	10	14
HPMC	1	1	1
Gliserin	10	10	10
Metil paraben	0,2	0,2	0,2
Propil paraben	0,05	0,05	0,05
Aqua ad	100 ml	100 ml	100 ml

Tabel 2. Rancangan Formula Masker Gel Peel-off Ekstrak Daun Kersen

Bahan	F1(%)	F2(%)	F3(%)	F4(%)
Ekstrak daun kersen	5	5	5	5
HPMC	1,5	2	2,5	3
PVA	10	10	10	10
Propilen glikol	10	10	10	10
Metil paraben	0,1	0,1	0,1	0,1
Aqua ad	100 ml	100 ml	100 ml	100 ml

Keterangan :

- Formula 1 : Masker gel peel-off dengan konsentrasi HPMC 1,5%
 Formula 2 : Masker gel peel-off dengan konsentrasi HPMC 2%
 Formula 3 : Masker gel peel-off dengan konsentrasi HPMC 2,5%
 Formula 4 : Masker gel peel-off dengan konsentrasi HPMC 3%

9. Pembuatan masker gel peel-off

Formula masker gel peel-off pada penelitian ini terdapat 4 variasi konsentrasi HPMC 1,5%, 2%, 2,5%, dan 3%. Menyiapkan alat dan bahan yang digunakan. Mengkalibrasi botol 100 ml selanjutnya masing-masing bahan ditimbang sesuai perhitungan. Melarutkan ekstrak daun kersen dengan aquades sedikit demi sedikit hingga larut. Kembangkan hidroksipropil metilselulosa (HPMC) dalam aquades panas aduk dengan konstan. Polivinil alkohol (PVA) dikembangkan dalam aquades panas aduk hingga mengembang, setelah mengembang masukkan pada beaker glass berisi HPMC. Melarutkan metil

paraben ke dalam propilen glikol kemudian campur dengan ketiga bahan tersebut dan aduk hingga homogen. Sisa aquades kemudian ditambahkan dan diaduk kembali sampai homogen.

10. Pembuatan kontrol

Pembuatan kontrol pada uji aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* terdiri dari kontrol positif dan negatif. Pada penelitian ini kontrol negatif yang digunakan adalah masker gel *peel-off* yang tidak mengandung ekstrak daun kersen. Kontrol positif yang digunakan dalam penelitian ini adalah masker gel *peel-off* dengan ciprofloxacin.

11. Pengujian mutu fisik sediaan masker gel *peel-off*

11.1 Pengujian organoleptis. Pengujian organoleptis bertujuan untuk melihat mutu fisik sediaan menggunakan alat indera. Parameter uji organoleptis yaitu konsistensi sediaan, warna, dan bau (Cahyani *et al.*, 2017).

11.2 Pengujian homogenitas. Pengujian homogenitas pada penelitian ini dilakukan dengan meletakkan sejumlah sediaan pada *obyek glass* dengan menempelkan pada *obyek glass* lainnya. Hasil dikatakan homogen jika tidak terdapat partikel atau gumpalan yang terlihat (Saputra *et al.*, 2019).

11.3 Pengujian pH. Pengujian pH bertujuan untuk menyesuaikan antara pH sediaan dan kulit dengan melihat derajat keasaman sediaan agar tidak mengiritasi kulit. Tahapan pengujian menggunakan pH meter dengan cara mengkalibrasi dengan larutan buffer pH 4 dan 7. Masker gel *peel-off* diuji dengan cara memasukkan ke dalam wadah, lalu diukur pHnya dengan pH meter (Saputra *et al.*, 2019). Nilai pH untuk produk topical menurut SNI 16-4399-1996 yaitu dalam rentang 4,5- 6,5.

11.4 Pengujian viskositas. Pengujian viskositas sediaan gel diuji menggunakan alat *Viscotester* Rion seri VT-04F rotor No. 2 pada suhu ruang (Suryani *et al.*, 2017). Nilai viskositas ditentukan dengan mengamati jarum yang menunjuk pada angka dari skala pada rotor dengan satuan dPa.s. Nilai viskositas gel *peel-off* dikatakan jika dalam rentang 50-1000 dPa.s tujuannya agar memudahkan dalam pengaplikasian pada kulit (Nurahmanto *et al.*, 2017).

11.5 Pengujian daya sebar. Uji daya sebar masker gel *peel-off* dilakukan dengan menimbang sebanyak 0,5 gram pada kaca berdiameter 15 cm. Pada sampel meletakkan kaca yang sudah ditara kemudian mengukur diameter penyebaran sediaan dengan menghitung rata-rata dari beberapa sisi. Penambahan beban dilakukan sampai 150 gram selama 1 menit (Sunnah *et al.*, 2019). Hasil pengujian daya sebar yang baik dalam rentang 5-7 cm (Zubaydah, 2020).

11.6 Pengujian daya lekat. Pengujian daya lekat pada sediaan bertujuan untuk mengetahui kemampuan melekatnya pada kulit setelah diaplikasikan. Tahapan uji dilakukan dengan menimbang 0,5 gram sediaan yang diletakkan diatas *object glass*. Meletakkan beban sebesar 1 kg selama 5 menit dan dipasang pada alat uji. Melepaskan beban 1 kg dan catat waktu hingga kedua *object glass* terpisah (Saputra *et al.*, 2019). Nilai uji daya lekat sediaan masker gel yang baik yaitu lebih dari 4 detik (Septiani *et al.*, 2011).

11.7 Pengujian waktu kering. Pengujian waktu mengering bertujuan untuk mengetahui kemampuan sediaan dapat mengering membentuk lapisan film. Sebanyak 1 gram diletakkan pada *object glass* dan hitung kecepatan mengering menggunakan *stopwatch*. Waktu mengering masker gel *peel-off* yang ideal memiliki nilai dalam rentang 15-30 menit (Saputra *et al.*, 2019).

11.8 Pengujian stabilitas. Pengujian stabilitas dengan metode *cycling test* dilakukan pada suhu yang berbeda selama enam siklus. Dalam satu siklus sediaan masker gel *peel-off* disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam kemudian dipindahkan ke dalam oven pada suhu 40°C selama 24 jam. Amati sediaan terkait perubahan warna, tekstur, dan aroma (Depkes RI, 1995).

12. Identifikasi *Staphylococcus aureus*

12.1 Identifikasi bakteri makroskopis. Identifikasi dilakukan dengan metode cawan gores yaitu inokulasi suspensi bakteri pada media *Mannitol Salt Agar* (MSA). Biakan bakteri secara aseptis diambil dengan ose digores pada media, kemudian inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. *Staphylococcus aureus* mampu memfermentasikan manitol dan fenol *acid* membentuk suasana asam sehingga di sekitar media membentuk koloni berwarna kuning (Krisnha, 2013).

12.2 Identifikasi bakteri secara pewarnaan Gram. Pewarnaan Gram pada bakteri dilakukan dengan cara membuat preparat ulas yang telah terfiksasi. Tahapan identifikasi tiap tahap preparat ditetesi pewarna kristal violet, lugol iodine dan safranin. Setiap pemberian warna diamkan selama 1 menit dan lunturkan dengan air mengalir. Preparat dikeringkan dengan kertas tisu yang ditempelkan pada sisi ulasan. Amati preparat dengan mikroskop (Volk & Wheller, 1988). Hasil pengujian dikatakan positif *Staphylococcus aureus* jika terbentuk warna ungu seperti anggur pada sel bakteri.

12.3 Identifikasi secara biokimia. Identifikasi bakteri secara biokimia terdapat dua cara yaitu uji katalase dan koagulase. Suspensi bakteri diuji katalase menggunakan larutan dapar fosfat ditambahkan dengan H₂O₂ 3%. Pada bakteri *Staphylococcus aureus* bersifat katalase positif sehingga terdapat gelembung oksigen karena adanya pemecahan H₂O₂ (Jawetz *et al.*, 2013). Pengujian koagulase dilakukan dengan plasma darah manusia atau hewan. Larutan BHI dengan plasma ditambahkan biakan bakteri *Staphylococcus aureus*. Inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam kemudian amati adanya gumpalan. Pengujian dikatakan positif ditunjukkan saat tabung uji di balik endapan plasma tidak terlepas dan tetap menempel pada dinding tabung (Jawetz *et al.*, 2001).

13. Pengujian aktivitas antibakteri masker gel peel-off

13.1 Pembuatan media uji. Pembuatan MHA (Media *Mueller* digunakan sebagai media untuk pengujian antibakteri pada penelitian ini. Menimbang MHA sebanyak 3,8 gram dilarutkan dengan menggunakan aquades 100 mL ke dalam tabung, kemudian diletakkan diatas *hotplate* autoklaf dengan suhu 121°C (Handayani *et al.*, 2016).

13.2 Peremajaan bakteri *Staphylococcus aureus*. Peremajaan bakteri uji menggunakan metode gores dengan media NA (*Nutrient Agar*). Proses peremajaan dilakukan secara aseptis dengan mengambil sebanyak satu ose bakteri murni kemudian diinokulasikan kedalam tabung berisi media NA (Ngajow *et al.*, 2013)

13.3 Pembuatan suspensi bakteri *Staphylococcus aureus*. Pembuatan suspensi bertujuan untuk menentukan jumlah bakteri dan membandingkan dengan

larutan standart Mc. Farland 0,5nyang setara dengan $1,5 \times 10^8$ cfu/mL. Pembuatan suspensi metode difusi menggunakan biakan bakteri murni sebanyak 2 ose kedalam tabung berisi media BHI (²⁴*Brain Heart Infusion*) sebanyak 5 ml kemudian sesuaikan kekeruhannya dengan larutan standar Mc Farland 0,5.

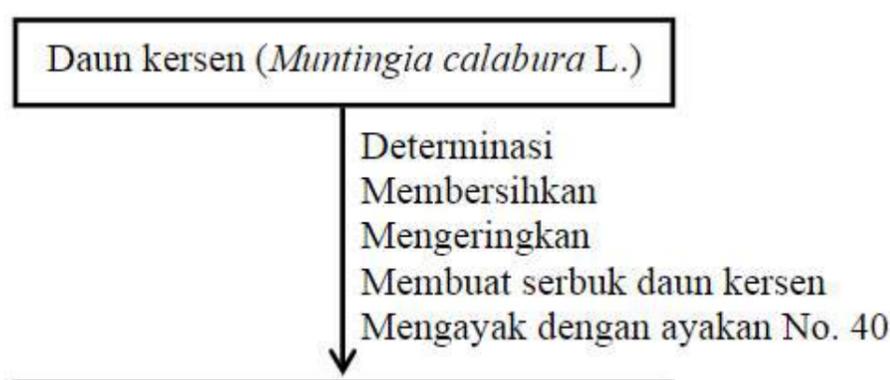
13.4 Pengujian Antibakteri. ¹⁸ Uji aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi sumuran. Tahapan dilakukan dengan cara menginokulasi suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* yang telah distandarkan menggunakan kapas lidi steril pada cawan berisi media *Mueller Hinton Agar* (MHA) dan diamkan selama 5 menit tujuannya agar bakteri tersuspensi. Membuat enam sumuran menggunakan alat *boorprop* pada media MHA yang telah digores bakteri uji. Masing-masing sumuran diisi dengan menimbang sebanyak 0,1 gram ²¹ formula 1, formula 2, formula 3, formula 4, kontrol positif dan kontrol negatif. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali replikasi kemudian inkubasi pada suhu 37°C selama 18 hingga 24 jam. Aktivitas antibakteri ditandai dengan adanya daerah jernih di sekitar sumuran dan ukur masing-masing diameter jernihnya.

E. Analisis hasil

Hasil pengujian masker gel *peel-off* ekstrak daun kersen yaitu mutu fisik, stabilitas, dan diameter hambat antibakteri dianalisis secara statistik dengan aplikasi SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*). Analisa data yang diperoleh menggunakan uji *Shapiro wilk*. Jika hasil analisa (⁷ $p > 0,05$), maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan data terdistribusi normal. Analisa dilanjutkan dengan *one way ANOVA* (*Analysis Of Variant*). Jika hasil analisa ($p < 0,05$) diartikan data tidak terdistribusi normal maka analisa dilanjutkan dengan uji *Kruskall-wallis* kemudian uji *Wilcoxon*. Pengujian stabilitas pada sediaan dilakukan dengan masing-masing formula menggunakan uji *Paired t-test* (Dewi *et al.*, 2021).

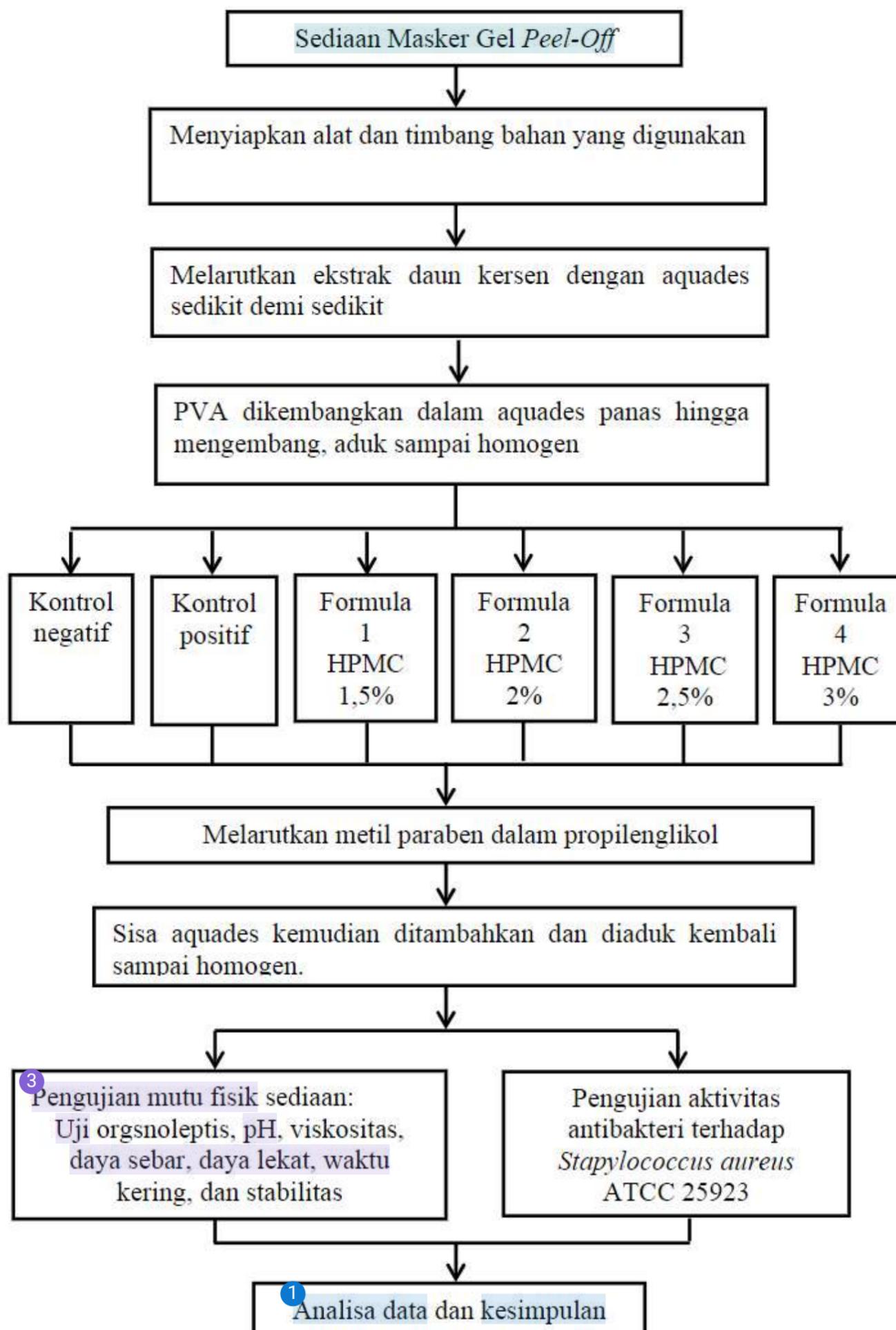
F. Skema jalannya penelitian

1. Skema ekstraksi daun kersen



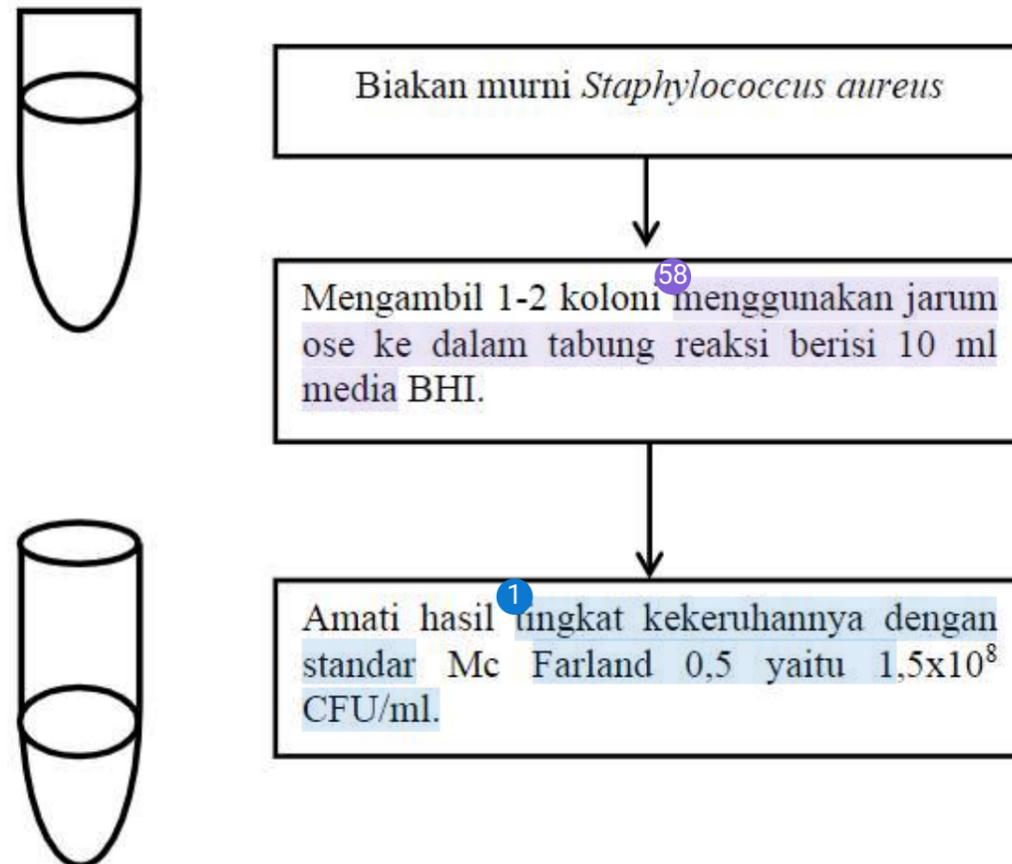
Gambar 8. Skema pembuatan ekstrak daun kersen

2. Skema pembuatan masker gel peel-off ekstrak daun kersen



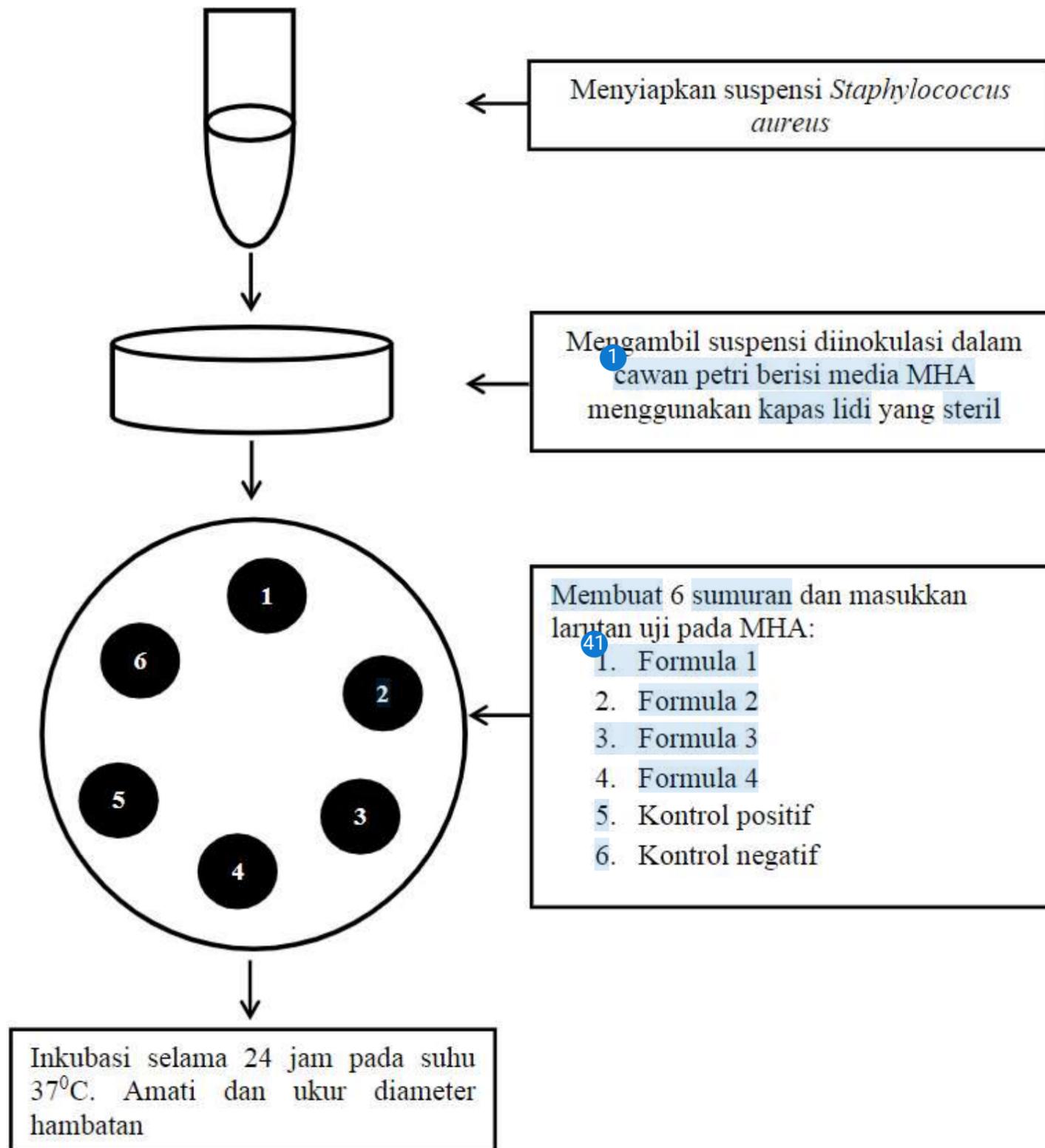
Gambar 9. Skema pembuatan masker gel peel-off ekstrak daun kersen

3. Skema pembuatan suspensi bakteri *Staphylococcus aureus*



Gambar 10. Skema pembuatan suspensi bakteri *Staphylococcus aureus*

4. Skema pengujian aktivitas antibakteri dengan metode difusi sumuran



1 Gambar 11. Skema pengujian aktivitas antibakteri

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Determinasi Tanaman Kersen

Determinasi tanaman dilakukan untuk memastikan kebenaran tanaman yang akan di uji. Proses determinasi dilakukan dengan mencocokkan morfologi tanaman uji dengan literatur untuk menghindari kesalahan dalam penggunaan tanaman uji pada penelitian. Determinasi tanaman kersen¹ dilakukan di laboratorium Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi Surakarta. Hasil determinasi tanaman uji menyatakan bahwa benar yang digunakan adalah kersen (*Muntingia calabura* L.).¹ Hasil determinasi tanaman kersen secara lengkap dapat dilihat di Lampiran 1.

B. Pengumpulan Bahan

Pada penelitian ini tanaman yang digunakan yaitu daun kersen (*Muntingia calabura* L.) diperoleh di daerah Kademangan, Probolinggo, Jawa Timur pada bulan Agustus tahun 2021. Tanaman uji yang diambil memiliki kriteria antara lain daun tua sebelum menguning, segar, dan kualitas baik. Pada penelitian ini bakteri¹ yang digunakan adalah *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 diperoleh dari laboratorium Mikrobiologi Farmasi, Universitas Setia Budi.

C. Serbuk Daun Kersen

1. Pembuatan serbuk daun kersen

Proses pembuatan serbuk berasal dari daun kersen¹ yang telah kering kemudian digiling dengan mesin penggiling hingga menjadi serbuk. Serbuk yang dihasilkan kemudian diayak dengan ayakan No. mesh 40 agar memiliki ukuran partikel yang seragam serta memperluas permukaan kontak serbuk simplisia dengan cairan penyari sehingga lebih efektif dalam penarikan zat pada proses ekstraksi. Timbang hasil serbuk yang telah diayak. Data rendemen serbuk daun kersen¹ dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rendemen serbuk daun kersen (*Muntingia calabura* L.)

Sampel	Bobot basah (gram)	Bobot kering (gram)	Rendemen (%)
Daun kersen	3000	1250	41,67 %

Pada Tabel 3 menunjukkan hasil bobot daun segar daun kersen adalah 3000 gram dan bobot daun kering yang dihasilkan sebesar 1250 gram dan diperoleh persentase rendemen simplisia 41,67 %. Hasil perhitungan rendemen simplisia dapat dilihat pada Lampiran 12.

2. Hasil identifikasi daun kersen

2.1. Hasil pengamatan organoleptis. Pengujian organoleptis pada serbuk bertujuan untuk mengetahui kualitas dari serbuk daun kersen yang diamati secara visual. Parameter pemeriksaan serbuk daun kersen meliputi bentuk, warna, bau dan rasa. Hasil pengamatan organoleptis serbuk daun kersen dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil pengamatan organoleptis serbuk daun kersen

Organoleptis	Hasil
Bentuk	Serbuk halus
Warna	Hijau kecoklatan
Bau	Khas daun kersen
Rasa	Pahit

2.2. Hasil penetapan kadar air. Uji kadar air dilakukan untuk memberi batasan maksimal kandungan air yang terdapat dalam serbuk simplisia. Pengujian kadar air serbuk menggunakan metode destilasi toluene. Sebanyak 20 g serbuk daun kersen dan masukkan ke dalam labu alas bulat. Menambahkan toluen sebanyak 200 ml yang telah dijenuhkan dan pasang rangkaian alat. Hasil penetapan kadar air serbuk daun kersen dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil penetapan kadar air serbuk daun kersen

No	Bobot serbuk (gram)	Volume air (ml)	Kadar air (%)
1	20	1,4	7
2	20	1,3	6,5
3	20	1,4	7
Rata-rata±SD			6,8±0,29

Berdasarkan Tabel 5 hasil rata-rata penetapan kadar air serbuk daun kersen adalah $6,8\% \pm 0,29$ maka dapat disimpulkan telah memenuhi karena kurang dari 10% (Depkes RI, 1995). Jika nilai kadar air pada simplisia melebihi 10% menunjukkan banyaknya kandungan air yang terkandung yang akan mudah

terkontaminan oleh mikroorganisme serta berpengaruh pada kualitas serbuk yang akan diproses menjadi ekstrak (Saifudin *et al.*, 2011).

2.3. Hasil penetapan susut kering. Pengujian susut kering pada serbuk dilakukan untuk memberi batasan besarnya senyawa dan kandungan air yang menguap setelah pengeringan. Serbuk kersen ditimbang sebanyak 2 gram, kemudian mengukur hasil susut kering dengan *moisture balance*. Hasil pemeriksaan susut kering daun kersen dapat dilihat pada Tabel 6 dan Lampiran 4.

Tabel 6. Hasil pemeriksaan susut kering serbuk daun kersen

No	Bobot serbuk (gram)	Susut pengeringan serbuk (%)
1	2,0	6,1
2	2,0	7
3	2,0	7
Rata-rata ± SD		6,7±0,52

Berdasarkan Tabel 6 hasil rata-rata ketiga replikasi penetapan susut kering serbuk daun kersen sebesar $6,7 \pm 0,52$. Hasil tersebut sudah memenuhi syarat susut kering simplisia karena kurang dari 10% (Depkes RI, 2001). Nilai ini terkait dengan kemurnian dan meminimalisir kontaminan oleh mikroorganisme serta meminimalisir perubahan secara kimiawi yang dapat menurunkan mutu serbuk.

D. Ekstrak Daun Kersen

1. Pembuatan ekstrak daun kersen

Ekstraksi daun kersen berasal dari serbuk kering simplisia dibuat menggunakan metode maserasi. Maserasi metode yang cocok untuk menarik komponen zat aktif larut dalam cairan penyari dan tidak tahan pemanasan. Ekstraksi dilakukan menggunakan etanol 96% sebagai pelarut dengan perbandingan 1:10. Menimbang 600 gram serbuk daun kersen dan tambahkan 6000 ml etanol 96%. Hasil maserasi yang telah didapatkan lalu dipekatkan dengan *rotary evaporator*. Ekstrak pekat ditampung kemudian dipekatkan lebih lanjut di dalam oven sampai diperoleh ekstrak kental, kemudian hasil perolehan ekstrak kental ditimbang.

Ekstrak daun kersen yang dihasilkan sebanyak 122 gram. Hasil persentase rendemen ekstrak digunakan untuk mengetahui banyaknya jumlah ekstrak yang

didapat setelah proses ekstraksi (Rizky, 2017). Data rendemen ekstrak daun kersen dapat dilihat pada Tabel 7 dan Lampiran 13.

Tabel 7. Hasil rendemen ekstrak daun kersen

Bobot serbuk (gram)	Bobot ekstrak (gram)	Rendemen (%)
600	122	20,3

Pada Tabel 6 menunjukkan hasil bobot serbuk daun kersen adalah 600 gram dan bobot ekstrak yang dihasilkan sebesar 122 gram dan diperoleh persentase rendemen ekstrak 20,3%. Perhitungan rendemen ekstrak dapat dilihat pada Lampiran 14.

2. Hasil identifikasi ekstrak daun kersen

2.1. Hasil pemeriksaan organoleptis. Pengujian organoleptis pada ekstrak bertujuan untuk kualitas dan sifat fisik dari ekstrak daun kersen. Parameter pemeriksaan organoleptis meliputi bentuk, bau, warna, dan rasa. Hasil uji organoleptis ekstrak daun kersen dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil pemeriksaan organoleptis ekstrak daun kersen

Organoleptis	Hasil
Bentuk	Ekstrak kental
Warna	Coklat
Bau	Khas daun kersen
Rasa	Pahit

2.2. Hasil penetapan kadar air. Pengujian kadar air pada ekstrak daun kersen bertujuan untuk mengetahui mutu fisik dengan melihat kandungan kadar air yang terkandung. Hasil penetapan kadar air ekstrak daun kersen dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil penetapan kadar air ekstrak daun kersen

No	Bobot kurs kosong (gram)	Bobot cawan + ekstrak	Bobot awal ekstrak (gram)	Bobot kurs + ekstrak setelah dioven	Bobot akhir ekstrak	Kadar air ekstrak (%)
1	26,415	36,501	10,086	35,800	9,385	7,38
2	26,041	36,174	10,133	35,419	9,378	7,29
3	40,845	50,961	10,116	50,193	9,348	7,31
Rata-rata ± SD						7,33±0,05

Berdasarkan Tabel 9 hasil rata-rata ketiga replikasi pada penetapan kadar air ekstrak daun kersen adalah 7,33% ± 0,05. Hasil rata-rata ekstrak daun kersen telah memenuhi persyaratan kadar air karena kurang dari 10% (Depkes RI, 2008).

Kandungan kadar air yang tinggi pada ekstrak dapat merusak kualitas karena memicu terjadinya kontaminan. Hasil perhitungan kadar air ekstrak selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 14.

2.3. Hasil uji bebas etanol. Pemeriksaan bebas etanol ekstrak dilakukan untuk memastikan bahwa ekstrak tidak mengandung etanol sehingga didapat ekstrak yang murni. Hasil pemeriksaan bebas etanol dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil pemeriksaan bebas etanol ekstrak daun kersen

Prosedur	Pustaka	Hasil
Ekstrak + H ₂ SO ₄ pekat + CH ₃ COOH → dipanaskan	Tidak berbau ester (Kurniawati, 2017)	Tidak berbau ester

Hasil Tabel 10 menunjukkan bahwa ekstrak daun kersen sudah bebas dari etanol karena tidak tercium bau ester. Hasil ini menandakan bahwa pelarut etanol 96% pada proses ekstraksi telah menguap seluruhnya saat pemekatan menggunakan *rotary evaporator*. Diketahui bahwa etanol memiliki kemampuan sebagai antibakteri maka harus dihilangkan agar hasil aktivitas antibakteri murni dari senyawa kimia didalamnya.

2.4. Hasil pemeriksaan fitokimia. Pemeriksaan fitokimia pada ekstrak dilakukan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak daun kersen. Metode pemeriksaan menggunakan reaksi warna. Identifikasi senyawa kimia dilakukan pada senyawa flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid. Hasil pemeriksaan fitokimia ekstrak daun kersen dapat dilihat pada Tabel 11 dan Lampiran 5.

Tabel 11. Hasil pemeriksaan fitokimia ekstrak daun kersen

Kandungan senyawa	Pereaksi	Pustaka (Depkes RI, 1995)	Hasil	Kesimpulan
Flavonoid	Ekstrak + serbuk Mg + HCl pekat	Terdapat warna merah atau jingga	Merah	+
Tanin	Ekstrak + FeCl 1%	Terbentuk warna hijau violet	Hijau kehitaman	+
Saponin	Ekstrak + HCl pekat	Busa tetap konstan	Busa tetap konstan	+
Triterpenoid	Ekstrak + asetat anhidrat + H ₂ SO ₄ pekat	Cincin coklat pada perbatasan larutan	Cincin coklat pada perbatasan	+

Keterangan :

+ = Positif sesuai pustaka

- = Negatif, tidak sesuai pustaka

Tabel 11 hasil pemeriksaan fitokimia menunjukkan ekstrak daun kersen pada uji flavonoid, tannin, saponin, triterpenoid terjadi perubahan warna sesuai pustaka. Perubahan warna yang terjadi menandakan di dalam ekstrak daun kersen positif mengandung senyawa kimia tersebut.

E. Hasil Identifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus*

1. Hasil identifikasi secara makroskopis

Pengujian makroskopis bertujuan untuk mengidentifikasi bakteri uji dengan mengetahui perubahan warna media dan bentuk koloni bakteri secara visual. Proses uji dilakukan dengan cara menginokulasi bakteri uji dengan media yaitu MSA (*Mannitol Salt Agar*) pada cawan petri, kemudian diinkubasi selama 24 jam. Berdasarkan pengamatan hasil koloni yang terbentuk dengan media berbentuk bulat dengan warna media merah menjadi kuning. Menurut Dewi (2013), warna kuning pada koloni disebabkan oleh kemampuan bakteri *Staphylococcus aureus* yang dapat memproduksi pigmen *lipochrom*. Perubahan warna kuning juga disebabkan terjadinya fermentasi manitol, saat keadaan asam akan menghasilkan variasi pigmen warna putih hingga kuning (Jawetz *et al.*, 2013). Hasil perubahan warna tersebut menandakan bahwa bakteri uji yaitu *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Hasil identifikasi secara makroskopis dapat dilihat pada Gambar 12.

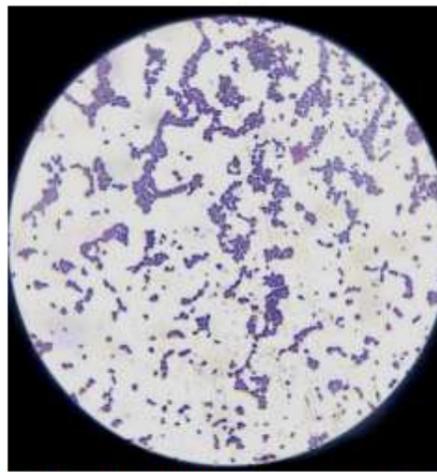


Gambar 12. Hasil identifikasi secara makroskopis

2. Hasil identifikasi secara pewarnaan gram

Bakteri uji diidentifikasi secara pewarnaan gram dilakukan untuk melihat morfologi bakteri dengan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 100x.

Berdasarkan hasil pengujian didapatkan hasil sel bakteri berwarna ungu dengan bentuk bukat bergerombol menyerupai anggur yang menandakan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 sesuai dengan pustaka. *Staphylococcus aureus* memiliki sel berwarna ungu menandakan golongan bakteri gram positif. Lapisan peptidoglikan yang dimiliki oleh bakteri Gram positif lebih tebal sehingga kemampuan untuk mempertahankan warna violet dari Gram lebih kuat. pemberian alkohol pada bakteri dengan golongan Gram positif tidak dapat memperkecil permeabilitas dinding sel. Dinding sel bakteri terhidrasi ditandai pori-pori sel mengkerut sehingga pewarnaan safranin tidak dapat menembus sel bakteri (Jawetz *et al.*, 2013). Hasil identifikasi secara pewarnaan gram dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Hasil identifikasi secara pewarnaan gram

3. Hasil identifikasi secara biokimia

Bakteri uji diidentifikasi secara biokimia dengan dua cara yaitu uji katalase dan koagulase. Pada pengujian katalase dilakukan untuk membedakan antara bakteri golongan *Streptococcus* dan *Staphylococcus* sp. Pengujian ini menggunakan bakteri yang telah dibiakkan dengan ditetesi H₂O₂ 3%. Berdasarkan hasil uji terbentuk adanya gelembung udara maka menunjukkan adanya aktivitas katalase menandakan bakteri golongan *Staphylococcus*. Gelembung udara terbentuk karena bakteri *Staphylococcus aureus* dapat membentuk enzim katalase yang dapat memecah H₂O₂ menjadi H₂O dan O₂ (Radji, 2011). Hasil identifikasi secara katalase dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Hasil identifikasi secara katalase

Pengujian secara koagulase dilakukan untuk membedakan antara *Staphylococcus epidermidis* dengan *Staphylococcus aureus*. Uji bakteri dilakukan dengan menginokulasi koloni bakteri uji ke dalam media BHI sejumlah 10 ml. Inokulum tersebut ditambahkan plasma kelinci kemudian menginkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Uji koagulase dinyatakan positif *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, jika terbentuk *clot* yang tetap melekat pada dinding tabung saat dimiringkan (Radji, 2011). Gumpalan terjadi disebabkan karena adanya protein koagulase pada bakteri. Hasil identifikasi secara koagulase dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Hasil identifikasi secara koagulase

Kesimpulan hasil identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 juga dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil identifikasi *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

Identifikasi	Pustaka	Hasil	Kesimpulan
Makroskopis	Media berubah warna menjadi kuning (Krisnha, 2013)	Berubah warna menjadi kuning	+
Pewarnaan gram	Sel berwarna ungu, bulat, menggerombol	Sel berwarna ungu, bulat, menggerombol	+

	seperti anggur (Jawetz <i>et al.</i> , 2013)	seperti anggur	
Katalase	Menghasilkan gelembung gas O ₂ Terjadi (Radji, 2011)	Menghasilkan gelembung gas O ₂ Terjadi	+
Koagulase	penggumpalan plasma (Radji, 2011)	penggumpalan plasma	+

Keterangan :

+ = Positif sesuai pustaka

- = Negatif, tidak sesuai pustaka

F. Pembuatan Suspensi Bakteri Uji

Pada penelitian ini pembuatan suspensi bakteri uji dilakukan untuk pengendalian jumlah sel bakteri yang akan diuji. Suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan media BHI dengan ditambahkan 2 ose biakan murni bakteri secara aseptis. Hasil suspensi yang dibuat disetarakan kekeruhannya secara visual dengan larutan standar Mc Farland 0,5 yang menandakan konsentrasi bakteri sama dengan $1,5 \times 10^8$ (CFU)/ml. Hasil pembuatan suspensi bakteri uji dapat dilihat pada Lampiran 8.

G. Pembuatan Konsentrasi Larutan Uji

Pembuatan konsentrasi DMSO bertujuan untuk melarutkan ekstrak tanpa memiliki aktivitas antibakteri. DMSO murni (100%) dilakukan pengenceran menjadi 3% dengan memipet DMSO murni sebanyak 3 ml masukan ke dalam labu takar 100 ml kemudian ditambahkan aquades sampai 100 ml. Orientasi konsentrasi ekstrak pada penelitian adalah 2,5%, 5%, dan 7,5%. Hasil pembuatan konsentrasi larutan uji dapat dilihat pada Lampiran 15.

H. Orientasi Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Ekstrk Daun Kersen

Orientasi aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* pada media MHA menggunakan metode difusi sumuran. Orientasi menggunakan metode sumuran bertujuan untuk mengetahui diameter zona hambat di sekitar sumuran yang dinyatakan dalam satuan mm. Pada zona yang jernih di sekitar sumuran menunjukkan bahwa metabolit yang dimiliki ekstrak daun kersen memiliki daya hambat terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Tahapan uji dilakukan dengan memipet sebanyak 50 µl dengan mikropipet terhadap ekstrak daun kersen

dengan konsentrasi 2,5%, 5%, 7,5%, DMSO 3% sebagai kontrol negatif dan kontrol positif yang digunakan yaitu ciprofloxacin.¹⁸ Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak daun kersen dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun kersen

Sampel	Diameter hambat (mm)			Rata-rata (mm) ± SD
	Replikasi			
	1	2	3	
Ekstrak daun kersen 2,5%	10	11	10,40	10,47 ± 0,50
Ekstrak daun kersen 5%	14	14,70	14,50	14,40 ± 0,36
Ekstrak daun kersen 7,5%	15	15,25	16	15,42 ± 0,52
Kontrol + (Ciprofloxacin)	30	31	29,5	30,17 ± 0,76
Kontrol – (DMSO 3%)	0	0	0	0

Dari hasil Tabel 13 pengujian terhadap ekstrak daun kersen menggunakan metode difusi sumuran menunjukkan adanya aktivitas terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Variasi konsentrasi ekstrak yang diuji 2,5%, 5%, dan 7,5% memiliki rata-rata aktivitas antibakteri yaitu 10,47 mm, 14,40 mm, dan 15,42 mm. Pengujian ekstrak juga dibandingkan dengan kontrol positif menggunakan antibiotik ciprofloxacin dengan rata-rata diameter 30,17 mm, sedangkan kontrol negatif menggunakan DMSO 3% tidak menunjukkan adanya hambatan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Hasil daya hambat yang dihasilkan semakin besar seiring dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak. Kemampuan ekstrak daun kersen memiliki aktivitas antibakteri disebabkan adanya kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin dan saponin. Flavonoid memiliki mekanisme kerja dengan menghambat DNA gyrase sehingga menyebabkan terganggunya proses translasi dan replikasi bakteri (Khasanah dan Sri, 2021).

Senyawa saponin memiliki kemampuan menurunkan permeabilitas sel bakteri menyebabkan keluarnya komponen bakteri seperti asam nukleat dan protein yang mengakibatkan lisisnya sel bakteri (Manoppo, 2021). Tanin memiliki kemampuan untuk mengaktivasi sel adhesi pada enzim yang terikat pada membran sel bakteri (Ngajow *et al.*, 2013). Gambar uji aktivitas antibakteri ekstrak daun kersen terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dapat dilihat pada Lampiran 10.

Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak daun kersen dianalisis menggunakan program SPSS yang dilakukan terlebih dahulu mengetahui nilai normalitas rata-

rata diameter menggunakan uji *Shapiro wilk*. Hasil uji normalitas untuk ekstrak daun kersen diperoleh sig $>0,05$ maka disimpulkan data tersebut terdistribusi secara normal. Nilai homogenitas ekstrak daun kersen diperoleh sig $0,111 > 0,05$ maka tidak ada perbedaan signifikan yang terjadi pada tiap pengulangan sehingga dapat dilakukan analisis *one way* ANOVA. Analisa bertujuan membandingkan adanya suatu perbedaan efektivitas yang bermakna pada masing-masing konsentrasi.

Hasil pengujian *Tukey* semua konsentrasi ekstrak daun kersen dibandingkan dengan kontrol positif diperoleh sig $<0,05$ maka terdapat perbedaan secara signifikan. Jika perbandingan antar masing-masing ekstrak diperoleh pada konsentrasi ekstrak 2,5% memiliki perbedaan signifikan yaitu sig $<0,05$ terhadap konsentrasi ekstrak 5% dan 7,5%. Hasil perbandingan pada ekstrak konsentrasi 5% memiliki hasil sig $>0,05$ yaitu 0,166 terhadap ekstrak 7,5% maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Hasil uji analisis SPSS aktivitas antibakteri ekstrak daun kersen dapat dilihat pada Lampiran 26.

I. Pembuatan Formula Masker Gel Peel-off Daun Kersen

Masker gel *peel-off* ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dibuat dengan empat formula dengan variasi HPMC sebesar 1,5%, 2%, 2,5% dan 3%. Tujuan dari variasi konsentrasi HPMC adalah untuk mengetahui pengaruhnya terhadap hasil mutu fisik formula. Pembuatan formula masker gel *peel-off* ekstrak daun kersen dilakukan dalam beberapa tahap. Mempersiapkan alat dan menimbang semua bahan yang akan digunakan sesuai formula. Tahap pertama, ekstrak daun kersen konsentrasi 5% dilarutkan terlebih dahulu menggunakan propilenglikol, tujuannya agar mempermudah proses pencampuran menjadi homogen.

PVA sebagai *film agent* dikembangkan dalam aquades panas diatas waterbath pada suhu 80°C dengan diaduk sehingga mengembang sempurna (Campuran A). menggerus metilparaben kemudian larutkan dengan aquades panas, lalu masukkan ke dalam campuran A dan aduk hingga homogen (Campuran B). HPMC sebagai *gelling agent* dikembangkan dalam aquadest

panas, setelah mengembang sempurna campurkan pada campuran B dan aduk hingga homogen menjadi basis gel yang baik (Campuran C). Tambahkan larutan ekstrak daun kersen ke dalam campuran C aduk hingga homogeny. Hasil formulasi masker gel *peel-off* ekstrak daun kersen dapat dilihat pada Lampiran 9.

J. ³ Uji Mutu Fisik Sediaan Masker Gel *Peel-off*

1. Uji organoleptis

Pengujian organoleptis pada sediaan bertujuan untuk mengamati tampilan fisik dilihat dari konsistensi, warna, dan bau ¹³ sediaan masker gel *peel-off*. Sediaan masker gel *peel-off* yang dihasilkan memiliki warna, bau, dan konsistensi yang berbeda-beda setiap formulasi. Hasil uji organoleptis dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Hasil organoleptis masker gel *peel-off*

Formula	Warna	Bau	Konsistensi
Kontrol basis 1	Transparan	Tidak berbau	Kental
Kontrol basis 2	Transparan	Tidak berbau	Kental
Kontrol basis 3	Transparan	Tidak berbau	Kental
Kontrol basis 4	Transparan	Tidak berbau	Sangat Kental
Formula 1	Coklat	Khas ekstrak	Kental
Formula 2	Coklat	Khas ekstrak	Kental
Formula 3	Coklat	Khas ekstrak	Kental
Formula 4	Coklat	Khas ekstrak	Sangat Kental

Keterangan :

- Kontrol basis 1 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 1,5%
- Kontrol basis 2 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2%
- Kontrol basis 3 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2,5%
- Kontrol basis 4 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 3%
- Formula 1 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 1,5%
- Formula 2 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2%
- Formula 3 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2,5%
- Formula 4 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 3%

Berdasarkan hasil pengujian organoleptis pada tabel kontrol basis masker gel *peel-off* berwarna putih transparan dan pada formula memiliki warna coklat karena adanya penambahan ekstrak. Kontrol basis ⁵ sediaan masker gel *peel-off* tidak berbau, sedangkan formula masker gel *peel-off* ekstrak memiliki bau khas daun kersen. Hasil sediaan kontrol basis dan formula memiliki konsistensi yang berbeda-beda.

Konsistensi pada penelitian ini dapat dipengaruhi kandungan bahan yaitu HPMC sebagai *gelling agent* dalam setiap formula berbeda-beda. Menurut Sinko (2011) semakin tinggi konsentrasi HPMC maka dapat meningkatkan viskositas

sediaan. Pada kontrol basis 1 dan 2 memiliki konsistensi yang kental, sedangkan kontrol basis 3 dan 4 memiliki konsistensi sangat kental. Hasil pengamatan konsistensi pada formula 1 memiliki konsistensi agak kental, pada formulasi 2 dan 3 memiliki konsistensi kental, dan pada formula 4 memiliki konsistensi sangat kental.

2. Uji homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui hasil perncampuran bahan pada formula dalam pembuatan masker gel *peel-off*. Homogenitas menunjukkan zat aktif pada formula sudah terdistribusi dengan merata. Kehomogenitasan zat aktif berkaitan terhadap efektivitas terapi sediaan. Sediaan dikatakan homogen dapat dilihat dari warna yang merata atau seragam, tekstur lembut dan halus yang tidak adanya butiran dalam sediaan. Hasil pengujian homogenitas formula masker gel *peel-off* dapat dilihat pada Tabel 15 dan Lampiran 6.

Tabel 15. Hasil uji homogenitas masker gel *peel-off*

Formula	Keterangan
Kontrol basis 1	Homogen
Kontrol basis 2	Homogen
Kontrol basis 3	Homogen
Kontrol basis 4	Homogen
Formula 1	Homogen
Formula 2	Homogen
Formula 3	Homogen
Formula 4	Homogen

Keterangan :

- Kontrol basis 1 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 1,5%
- Kontrol basis 2 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2%
- Kontrol basis 3 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2,5%
- Kontrol basis 4 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 3%
- Formula 1 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 1,5%
- Formula 2 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2%
- Formula 3 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2,5%
- Formula 4 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 3%

Berdasarkan hasil pengamatan homogenitas masker gel *peel-off* ekstrak daun kersen semua kontrol basis dan formula dikatakan homogen. Parameter homogenitas seluruh formula tercampur merata dan tidak terlihat adanya butiran kasar sehingga masker gel *peel-off* dapat dinyatakan homogen dan diharapkan kandungan seluruh bahan terutama zat aktif memiliki efek maksimal.

3. Uji pH

Uji pH pada masker gel *peel-off* ekstrak daun kersen bertujuan untuk mengetahui tingkat keasaman sediaan. Pada sediaan topikal uji pH dilakukan agar menjamin keamanan sediaan saat diaplikasikan. Nilai pH sediaan masker gel *peel-off* harus memasuki syarat nilai pH ideal sediaan topikal yaitu nilai pH yang sama dengan nilai pH kulit yaitu 4,5-6,5 (Widayanti *et al.*,2021). Hasil uji pH pada sediaan masker gel *peel-off* dapat dilihat pada Tabel 16 dan Lampiran 17.

Tabel 16. Hasil uji pH masker gel *peel-off*

Formula	Hasil uji pH
Kontrol basis 1	5,85±0,02
Kontrol basis 2	5,91±0,02
Kontrol basis 3	5,98±0,02
Kontrol basis 4	6,06±0,07
Formula 1	4,91±0,03
Formula 2	5,02±0,02
Formula 3	5,12±0,04
Formula 4	5,27±0,03

Keterangan :

- Kontrol basis 1 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 1,5%
- Kontrol basis 2 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2%
- Kontrol basis 3 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2,5%
- Kontrol basis 4 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 3%
- Formula 1 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 1,5%
- Formula 2 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2%
- Formula 3 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2,5%
- Formula 4 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 3%

Berdasarkan Tabel 16 hasil rata-rata nilai pH kontrol basis dan formula masker gel *peel-off* ekstrak daun kersen memenuhi persyaratan pH kulit. Menurut Rahmawanty *et al* (2015) jika masker gel *peel-off* memiliki nilai pH kurang dari 4,5 akan menyebabkan iritasi, sedangkan jika nilai pH melebihi 6,5 dapat menyebabkan kulit menjadi kering. Nilai pH antara kontrol basis dengan formula terjadi penurunan karena ekstrak daun kersen memiliki nilai pH yang asam. Menurut penelitian Alvianti dan Fitri (2018), pengaruh asam pada formula karena adanya ekstrak daun kersen yang mengandung senyawa flavonoid golongan fenol yang bersifat agak asam.

Data pH dianalisis menggunakan SPSS dengan melihat nilai normalitas masing-masing formula. Hasil nilai normalitas masing-masing formula dengan tes *Shapiro-Wilk* menyatakan data >0,05 maka H0 diterima, disimpulkan data

terdistribusi normal. Analisis dilanjutkan dengan *one way* ANOVA dengan melihat nilai homogenitas, hasil didapatkan $\text{sig } 0,65 > 0,05$ maka data tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Analisis *one way* ANOVA dihasilkan $\text{sig } ,000 < 0,05$ maka analisis dilanjutkan dengan *post hoc Tukey*. Analisa menggunakan *Tukey* bertujuan untuk membandingkan perbedaan antara masing-masing formula. Hasil analisis mutu fisik uji pH sediaan masker gel *peel-off* selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 16.

4. Uji viskositas

Uji viskositas dilakukan bertujuan untuk mengetahui tingkat kekentalan yang dihasilkan oleh masker gel *peel-off*. Gel dikatakan baik apabila memiliki viskositas dalam rentang 50-1000 dPa.s (Nurahmanto *et al.*, 2017). Viskositas sediaan yang baik yaitu tidak terlalu cair atau terlalu kental sehingga mudah diambil dari wadah dan mudah dioleskan pada kulit (Susiloningsih 2016). Hasil nilai Viskositas juga berpengaruh pada efektifitas terapi dan kenyamanan saat penggunaan. Hasil pengujian viskositas sediaan masker gel *peel-off* dapat dilihat pada Tabel 17 dan Lampiran 17.

Tabel 17. Hasil uji viskositas masker gel *peel-off*

Formula	Hasil uji viskositas(dPas±SD)
Kontrol basis 1	183,33±28,87
Kontrol basis 2	333,33±28,87
Kontrol basis 3	476,67±25,17
Kontrol basis 4	533,33±28,87
Formula 1	136,67±23,09
Formula 2	283,33±28,87
Formula 3	416,67±28,87
Formula 4	493,33±11,55

Keterangan :

- Kontrol basis 1 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 1,5%
- Kontrol basis 2 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2%
- Kontrol basis 3 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2,5%
- Kontrol basis 4 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 3%
- Formula 1 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 1,5%
- Formula 2 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2%
- Formula 3 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2,5%
- Formula 4 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 3%

Hasil Tabel 17 menunjukkan nilai viskositas formula lebih rendah dari kontrol basis. Hasil nilai viskositas formula 1 memiliki konsistensi paling cair dan konsistensi paling tinggi yaitu kontrol basis 4. Pengaruh pemberian ekstrak daun

kersen menyebabkan penurunan nilai viskositas pada sediaan. Nilai viskositas dipengaruhi oleh variasi *gelling agent* yang digunakan yaitu semakin tinggi konsentrasi HPMC maka viskositas semakin meningkat. HPMC yang semakin banyak terlarut maka semakin banyak juga cairan yang tertahan dan diikat oleh agen pembentuk gel. Viskositas sediaan merupakan parameter penting karena dapat berpengaruh terhadap pelepasan zat aktif dan daya sebar sediaan (Kasim dan Irmanita, 2021).

Hasil nilai mutu fisik uji viskositas dianalisis menggunakan SPSS. Uji normalitas dengan dengan tes *Shapiro-wilk* menyatakan data tidak terdistribusi normal $<0,05$. Analisis dilanjutkan dengan *Kruskal-Wallis* yang menunjukkan nilai sig $0,002 < 0,05$ maka disimpulkan terdapat pengaruh variasi *gelling agent* HPMC pada sediaan. Data hasil analisis sediaan masker gel *peel-off* selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 17.

5. Uji daya sebar

Pengujian daya sebar bertujuan agar mengetahui kemampuan sediaan masker gel *peel-off* dapat menyebar pada saat dioleskan. Kemampuan penyebaran sediaan merupakan parameter penting karena mempengaruhi distribusi zat aktif pada area target dengan dosis yang tepat. Masker gel *peel-off* yang ideal mempunyai penyebaran yang besar, mudah saat dibilas dan diserap dengan baik oleh kulit (Wulansari dan Sri, 2020). Hasil uji daya sebar sediaan masker gel *peel-off* dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Hasil uji viskositas masker gel *peel-off*

Formula	Beban (gram)	Hasil uji daya sebar (cm±SD)
Kontrol basis 1	0	5,30±0,05
	50	5,47±0,08
	100	6,00±0,10
	150	6,20±0,04
Kontrol basis 2	0	5,13±0,08
	50	5,28±0,08
	100	5,50±0,05
	150	5,93±0,06
Kontrol basis 3	0	4,98±0,08
	50	5,13±0,08
	100	5,30±0,05
	150	5,57±0,06

Kontrol basis 4	0	4,88±0,08
	50	5,00±0,05
	100	5,25±0,05
	150	5,40±0,04
Formula 1	0	5,45±0,05
	50	6,05±0,05
	100	7,07±0,08
	150	7,37±0,06
Formula 2	0	5,30±0,05
	50	5,93±0,08
	100	6,45±0,05
	150	6,93±0,06
Formula 3	0	5,07±0,08
	50	5,50±0,05
	100	6,10±0,05
	150	6,45±0,04
Formula 4	0	4,95±0,05
	50	5,10±0,05
	100	5,75±0,05
	150	6,05±0,04

Keterangan :

- Kontrol basis 1 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 1,5%
 Kontrol basis 2 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2%
 Kontrol basis 3 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2,5%
 Kontrol basis 4 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 3%
 Formula 1 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 1,5%
 Formula 2 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2%
 Formula 3 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2,5%
 Formula 4 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 3%

Hasil Tabel 18 menunjukkan nilai daya sebar yang berbeda-beda masing-masing formula. Pada penelitian ini uji daya sebar dengan perlakuan tanpa beban dan beban sebesar 50 gram, 100 gram, dan 150 gram. Pada setiap penambahan beban setiap 1 menit menunjukkan pertambahan nilai daya sebar sediaan. Nilai daya sebar kontrol basis dan formula mengalami penurunan pada masing-masing sediaan. Menurut Zubaydah (2020) Hasil uji daya sebar yang baik yaitu 5-7 cm. Berdasarkan hasil pada sediaan masker gel *peel-off* semua kontrol basis 1-4 memenuhi persyaratan. Pada formula 2-4 memenuhi persyaratan, namun pada formula 1 tidak memenuhi persyaratan nilai daya lekat yang baik.

Nilai daya sebar masker gel *peel-off* dipengaruhi oleh *gelling agent* yaitu HPMC. Pengaruh viskositas terhadap hasil daya sebar sediaan berbanding

terbalik. Jika variasi konsentrasi HPMC semakin besar maka viskositas sediaan semakin memiliki konsistensi yang kental sehingga kemampuan daya sebar sediaan menurun.

Data pengujian dianalisis menggunakan SPSS dengan melihat nilai normalitas masing-masing formula. Hasil nilai normalitas masing-masing formula dengan tes *Shapiro-Wilk* menyatakan data $>0,05$ maka H_0 diterima, disimpulkan data terdistribusi secara normal. Analisis dapat dilanjutkan dengan *one way ANOVA* dengan melihat nilai homogenitas, hasil didapatkan sig 0,879 $>0,05$ maka data tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Analisis *one way ANOVA* dihasilkan sig 0,00 $<0,05$ maka terdapat pengaruh secara signifikan dari variasi HPMC pada sediaan. Analisa selanjutnya menggunakan *Tukey* bertujuan untuk melihat pengaruh variasi HPMC antar formula. Data hasil mutu fisik uji daya sebar sediaan masker gel *peel-off* selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 18.

6. Uji daya lekat

Uji daya lekat dilakukan bertujuan untuk mengamati seberapa besar kemampuan sediaan dapat melekat pada kulit dalam waktu tertentu. Jika nilai daya lekat tinggi maka semakin lama sediaan melekat sehingga efek farmakologis yang dihasilkan lebih maksimal. Nilai uji daya lekat sediaan masker gel *peel-off* yang baik yaitu lebih dari 4 detik (Septiani *et al.*, 2011). Hasil pengujian daya lekat sediaan masker gel *peel-off* dapat dilihat pada Tabel 19.

Tabel 19. Hasil uji daya lekat masker gel *peel-off*

Formula	Hasil uji daya lekat (detik \pm SD)
Kontrol basis 1	4,02 \pm 0,08
Kontrol basis 2	4,80 \pm 0,23
Kontrol basis 3	5,26 \pm 0,12
Kontrol basis 4	5,83 \pm 0,16
Formula 1	3,94 \pm 0,08
Formula 2	4,57 \pm 0,08
Formula 3	5,22 \pm 0,09
Formula 4	5,56 \pm 0,04

Keterangan :

- Kontrol basis 1 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 1,5%
- Kontrol basis 2 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2%
- Kontrol basis 3 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2,5%
- Kontrol basis 4 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 3%
- Formula 1 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 1,5%
- Formula 2 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2%
- Formula 3 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2,5%

Formula 4 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 3%

Hasil pada Tabel 19 menunjukkan nilai daya lekat yang berbeda-beda. Ditinjau antara kontrol basis dengan formula mengalami penurunan daya lekat. Hasil uji daya lekat pada formula 1 tidak memenuhi persyaratan, sedangkan kontrol basis dan formula lainnya memenuhi persyaratan nilai daya lekat masker gel *peel-off*. Perbedaan hasil pengujian karena dipengaruhi variasi konsentrasi *gelling agent* yang digunakan yaitu HPMC, sehingga viskositas sediaan masker gel *peel-off* meningkat. Pengaruh viskositas dengan hasil daya lekat sediaan berbanding lurus. Jika dibandingkan dengan kemampuan daya sebar sediaan berbanding kebalik dengan daya lekat, jika nilai daya sebar sediaan rendah maka nilai daya lekat sediaan tinggi. HPMC dapat mengabsorpsi medium pendispersi dengan adanya penambahan air sehingga dapat membentuk konsistensi kental dan bersifat lengket (Rowe *et al.*, 2009).

Data uji daya lekat dianalisis menggunakan SPSS dengan melihat nilai normalitas masing-masing formula. Hasil nilai normalitas masing-masing formula dengan tes *Shapiro-Wilk* menyatakan data $>0,05$ maka H_0 diterima, disimpulkan data terdistribusi secara normal. Melanjutkan analisis dengan *one way ANOVA* dengan melihat nilai homogenitas, hasil didapatkan sig 0,97 $>0,05$ maka data tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Analisis *one way ANOVA* dihasilkan sig 0,00 $<0,05$ maka terdapat pengaruh secara signifikan dari variasi HPMC pada sediaan. Analisa selanjutnya menggunakan *Tukey* bertujuan untuk melihat pengaruh variasi HPMC antar formula. Data mutu fisik uji daya lekat sediaan masker gel *peel-off* selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 20.

7. Uji waktu mengering

Uji waktu mengering dilakukan untuk mengetahui lama waktu mengering dan membentuk film sediaan masker gel *peel-off* setelah teraplikasikan pada kulit. Hasil waktu mengering sediaan masker gel *peel-off* yang ideal memiliki rentang 15-30 menit (Saputra *et al.*, 2019). Hasil pengujian waktu mengering sediaan masker gel *peel-off* dapat dilihat pada Tabel 20 dan Lampiran 20.

Tabel 20. Hasil uji waktu mengering masker gel *peel-off*

Formula	Hasil uji waktu mengering (menit±SD)
Kontrol basis 1	19,96±0,33

Kontrol basis 2	22,12±0,05
Kontrol basis 3	26,22±0,07
Kontrol basis 4	29,96±0,33
Formula 1	18,95±0,32
Formula 2	21,89±0,30
Formula 3	25,90±0,27
Formula 4	29,69±0,31

Keterangan :

- Kontrol basis 1 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 1,5%
 Kontrol basis 2 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2%
 Kontrol basis 3 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2,5%
 Kontrol basis 4 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 3%
 Formula 1 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 1,5%
 Formula 2 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2%
 Formula 3 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2,5%
 Formula 4 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 3%

Hasil pada Tabel 20 menunjukkan nilai waktu mengering yang berbeda-beda. Ditinjau antara kontrol basis dengan formula mengalami penurunan waktu mengering. Pengujian waktu mengering pada semua kontrol basis dan formula memenuhi persyaratan dengan rentang 15-30 menit. Konsentrasi PVA sangat berpengaruh pada uji waktu mengering sediaan, pada penelitian ini menggunakan konsentrasi yang sama pada setiap formula yaitu 10%. sediaan.

Perbedaan hasil nilai waktu mengering juga dipengaruhi oleh variasi konsentrasi *gelling agent* yang digunakan yaitu HPMC. Peningkatan lama waktu mengering yang terjadi dipengaruhi oleh viskositas sediaan, semakin kental sediaan maka waktu yang diperlukan masker gel *peel-off* untuk mengering semakin lama. HPMC memiliki kemampuan untuk mengabsorpsi pelarut sehingga cairan tersebut tertahan dan membentuk massa yang kompak yang mengakibatkan lamanya waktu mengering pada sediaan (Hidayati *et al.*, 2019).

Data uji waktu mengering dianalisis menggunakan SPSS dengan melihat nilai normalitas masing-masing formula. Hasil nilai normalitas masing-masing formula dengan tes *Shapiro-Wilk* menyatakan data $>0,05$ maka H_0 diterima, disimpulkan bahwa data terdistribusi dengan normal. Analisis dilanjutkan dengan *one way ANOVA* dengan melihat nilai homogenitas, hasil didapatkan sig 0,059 $>0,05$ maka data tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Analisis *one way ANOVA* dihasilkan sig 0,00 $<0,05$ maka terdapat pengaruh secara signifikan dari variasi HPMC pada sediaan. Analisa selanjutnya menggunakan *Tukey* bertujuan

untuk melihat pengaruh variasi HPMC antar formula. Data hasil mutu fisik uji daya lekat sediaan masker gel *peel-off* selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

K. Uji Stabilitas Sediaan Masker Gel *Peel-off* ekstrak daun kersen

Pengujian stabilitas pada masker gel *peel-off* bertujuan untuk melihat kestabilan formula yang dibuat dengan penyimpanan pada suhu berbeda. Uji stabilitas dilakukan dengan metode *cycling test* yaitu suatu metode uji stabilitas dipercepat 6 siklus dengan 1 siklus dengan menyimpan sediaan pada suhu 4°C dan 40°C masing-masing selama 24 jam.

1. Uji organoleptis

Pengujian organoleptis dilakukan dengan mengamati secara visual warna, bau, dan konsistensi dari sediaan masker gel *peel-off* ekstrak daun kersen. Pengujian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah ada perubahan secara organoleptis pada sediaan masker gel *peel-off* sebelum dan setelah diberlakukan dengan metode *cycling test*. Hasil stabilitas uji organoleptis dapat dilihat pada Tabel 21.

Tabel 21. Hasil uji stabilitas organoleptis masker gel *peel-off*

Formula	Sebelum <i>cycling test</i>			Setelah <i>cycling test</i>		
	Warna	Bau	Konsistensi	Warna	Bau	Konsistensi
Kontrol basis 1	Transparan	Tidak berbau	Kental	Transparan	Tidak berbau	Kental
Kontrol basis 2	Transparan	Tidak berbau	Kental	Transparan	Tidak berbau	Kental
Kontrol basis 3	Transparan	Tidak berbau	Kental	Transparan	Tidak berbau	Kental
Kontrol basis 4	Transparan	Tidak berbau	Sangat kental	Transparan	Tidak berbau	Kental
Formula 1	Coklat	Khas ekstrak	Kental	Coklat	Khas ekstrak	Agak kental
Formula 2	Coklat	Khas ekstrak	Kental	Coklat	Khas ekstrak	Kental
Formula 3	Coklat	Khas ekstrak	Kental	Coklat	Khas ekstrak	Kental
Formula 4	Coklat	Khas ekstrak	Kental	Coklat	Khas ekstrak	Kental

Keterangan :

- Kontrol basis 1 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 1,5%
- Kontrol basis 2 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2%
- Kontrol basis 3 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2,5%
- Kontrol basis 4 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 3%
- Formula 1 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 1,5%
- Formula 2 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2%
- Formula 3 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2,5%
- Formula 4 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 3%

Pada Tabel 21 menunjukkan tidak ada perubahan pada warna dan bau pada semua sediaan kontrol basis dan formula masker gel *peel-off* ekstrak daun kersen 1-4 saat sebelum dan setelah uji stabilitas dengan metode *cycling test*. Hasil konsistensi pada kontrol basis 4 mengalami perubahan konsistensi, sedangkan kontrol basis 1, 2, dan 3 stabil tidak mengalami perubahan konsistensi secara organoleptis. Perubahan terjadi pada konsistensi formula 1 sediaan masker gel *peel-off* ekstrak daun kersen, sedangkan formula 2, 3, dan 4 konsistensinya stabil secara organoleptis. Pada kontrol basis 4 mengalami perubahan konsistensi dari sangat kental menjadi kental. Perubahan konsistensi formula 1 dari kental menjadi agak kental setelah uji stabilitas metode *cycling test*.

2. Uji homogenitas

Pengujian stabilitas homogenitas bertujuan agar mengetahui apakah terdapat perubahan pada sediaan masker gel *peel-off* ekstrak daun kersen dan setelah diberlakukan dengan metode *cycling test*. Hasil stabilitas uji homogenitas formula masker gel *peel-off* dapat dilihat pada Tabel 22.

Tabel 22. Hasil uji stabilitas homogenitas masker gel *peel-off*

Formula	Sebelum <i>cycling test</i>	Setelah <i>cycling test</i>
Kontrol basis 1	Homogen	Homogen
Kontrol basis 2	Homogen	Homogen
Kontrol basis 3	Homogen	Homogen
Kontrol basis 4	Homogen	Homogen
Formula 1	Homogen	Homogen
Formula 2	Homogen	Homogen
Formula 3	Homogen	Homogen
Formula 4	Homogen	Homogen

Keterangan :

- Kontrol basis 1 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 1,5%
- Kontrol basis 2 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2%
- Kontrol basis 3 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2,5%
- Kontrol basis 4 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 3%
- Formula 1 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 1,5%
- Formula 2 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2%
- Formula 3 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2,5%
- Formula 4 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 3%

Pada Tabel 22 menyatakan bahwa masker gel *peel-off* memiliki homogenitas yang sama sebelum dan setelah dilakukannya uji stabilitas dengan metode *cycling test*. Pada sediaan tercampur merata dan tidak ada bagian yang menggumpal. Hal

ini menunjukkan bahwa penggunaan variasi HPMC pada uji homogenitas mampu menghasilkan sediaan yang stabil. Sediaan masker gel *peel-off* ekstrak daun kersen diharapkan akan menghasilkan efektivitas terapi yang seragam saat diaplikasikan pada kulit.

3. Uji pH

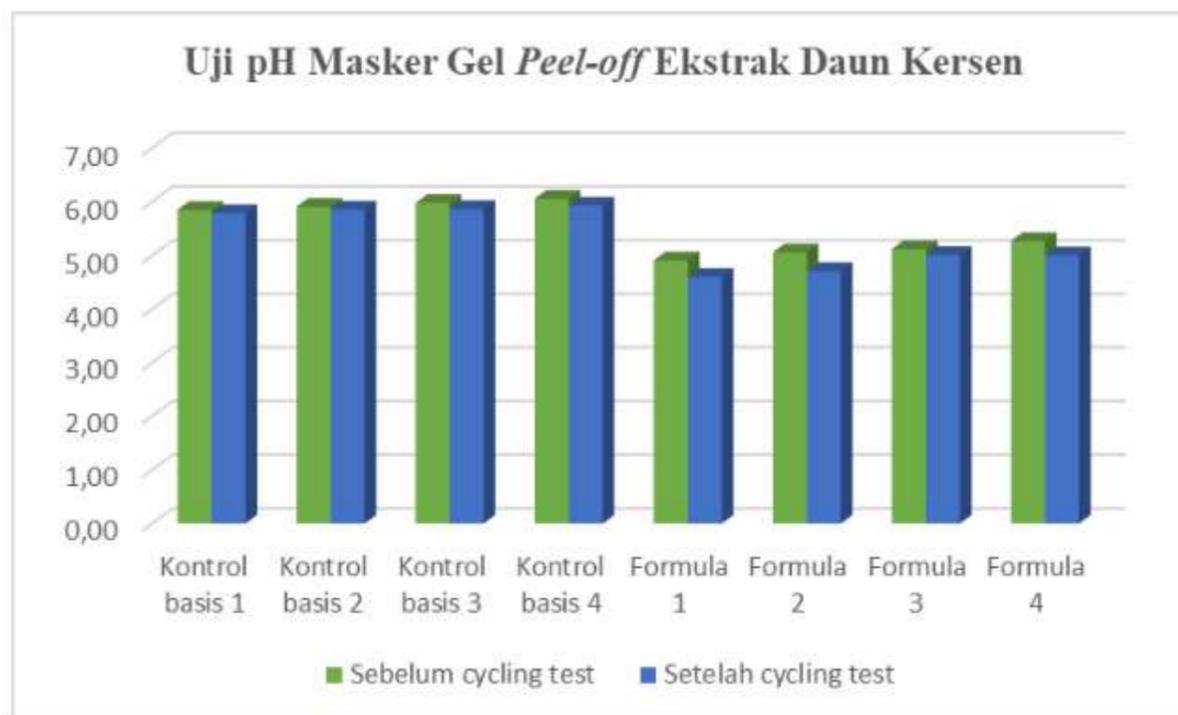
Uji stabilitas pH bertujuan agar mengetahui ada atau tidaknya perubahan nilai pH sediaan masker gel *peel-off* sebelum dan setelah diberlakukan dengan metode *cycling test*. Hasil stabilitas pengujian pH sediaan masker gel *peel-off* dapat dilihat pada Tabel 23 dan Gambar 16.

Tabel 23. Hasil uji stabilitas pH masker gel *peel-off*

Formula	Sebelum <i>cycling test</i>	Setelah <i>cycling test</i>
Kontrol basis 1	5,85±0,02	5,79±0,06
Kontrol basis 2	5,91±0,02	5,86±0,02
Kontrol basis 3	5,98±0,02	5,87±0,02
Kontrol basis 4	6,06±0,07	5,93±0,07
Formula 1	4,91±0,03	4,60±0,05
Formula 2	5,02±0,02	4,71±0,04
Formula 3	5,12±0,04	5,01±0,04
Formula 4	5,27±0,03	5,00±0,05

Keterangan :

- Kontrol basis 1 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 1,5%
- Kontrol basis 2 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2%
- Kontrol basis 3 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2,5%
- Kontrol basis 4 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 3%
- Formula 1 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 1,5%
- Formula 2 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2%
- Formula 3 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2,5%
- Formula 4 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 3%



Gambar 16. Diagram hasil uji stabilitas pH masker gel peel-off

Data uji stabilitas pH sebelum dan setelah *cycling test* dianalisis menggunakan SPSS. Hasil analisis nilai normalitas pH sediaan sebelum dan setelah uji *cycling test* menggunakan *Shapiro wilk* menunjukkan sediaan masker gel *peel-off* terdistribusi normal dengan sig >0,05. Pengujian statistik kemudian dilanjutkan dengan analisis *Paired-Sample T Test* untuk membandingkan perubahan pH pada masing-masing sediaan pada waktu pemeriksaan sebelum dan setelah uji *cycling test* pada siklus ke-enam. Hasil output menunjukkan kontrol basis 1 dan formula 3 memiliki nilai sig >0,05 yaitu 0,109 maka terdapat perubahan pH yang signifikan. Pada kontrol basis 2-4 dan formula 1, 2 dan 4 memiliki sig <0,05 maka terdapat perubahan nilai pH yang signifikan antara sebelum dan setelah stabilitas dengan metode *cycling test*. Hasil data statistik stabilitas uji pH dapat dilihat pada lampiran 21.

Berdasarkan hasil tabel dan hasil analisis SPSS menunjukkan terdapat perubahan nilai pH sebelum dan setelah *cycling test* pada sediaan. Faktor nilai pH mengalami penurunan setelah uji stabilitas menandakan adanya suatu ketidakstabilan pada komponen formula. Salah satu faktor yaitu suhu dari pengujian yang ekstrim sangat berpengaruh terhadap pH, namun penurunan nilai pH sediaan masih masuk dalam rentang nilai pH sediaan topikal yaitu 4,5-6,5.

4. Uji viskositas

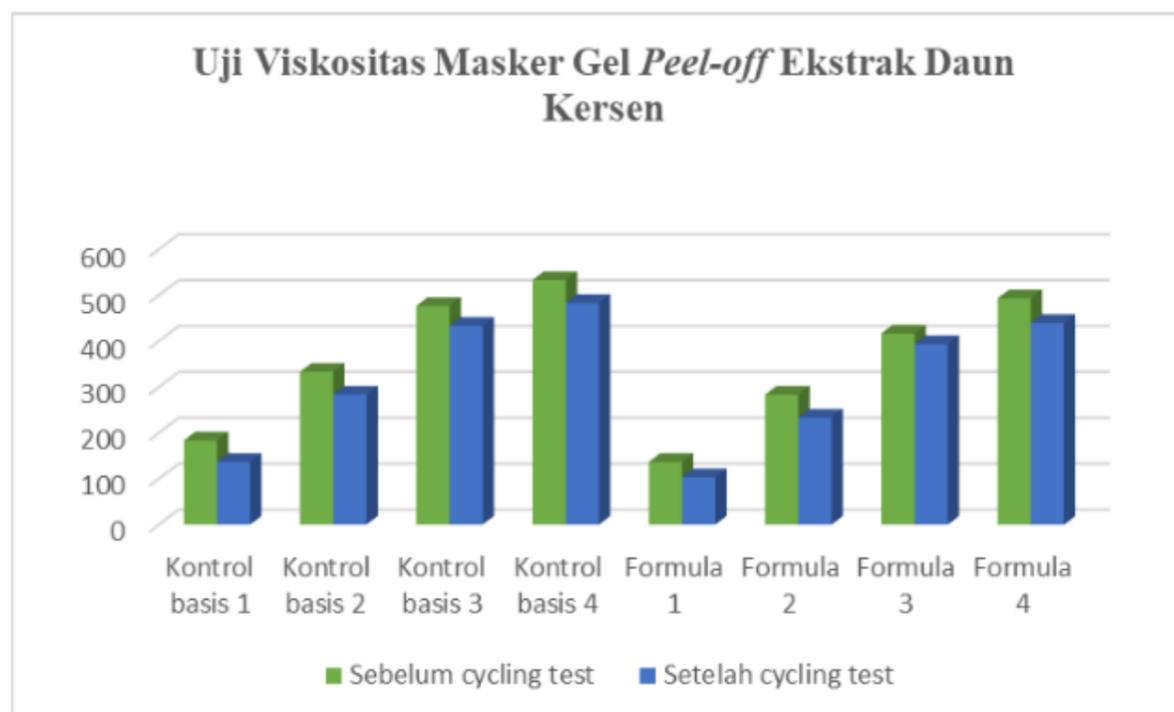
Uji stabilitas dilakukan pada pengujian viskositas bertujuan melihat perubahan yang terjadi pada viskositas pada sediaan masker gel *peel-off* sebelum dan setelah diberlakukan dengan metode *cycling test*. Hasil stabilitas pengujian viskositas sediaan masker gel *peel-off* dapat dilihat pada Tabel 24 dan Gambar 17.

Tabel 24. Hasil stabilitas uji viskositas masker gel *peel-off*

Formula	Hasil uji viskositas(dPas±SD)	
	Sebelum <i>cycling test</i>	Setelah <i>cycling test</i>
Kontrol basis 1	183,33±28,87	136,67±23,09
Kontrol basis 2	333,33±28,87	283,33±28,87
Kontrol basis 3	476,67±25,17	433,33±28,87
Kontrol basis 4	533,33±28,87	483,33±28,87
Formula 1	136,67±23,09	103,33±5,77
Formula 2	283,33±28,87	233,33±28,87
Formula 3	416,67±28,87	393,33±11,55
Formula 4	493,33±11,55	440,00±17,32

Keterangan :

- Kontrol basis 1 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 1,5%
 Kontrol basis 2 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2%
 Kontrol basis 3 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2,5%
 Kontrol basis 4 : Basis masker *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 3%
 Formula 1 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 1,5%
 Formula 2 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2%
 Formula 3 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2,5%
 Formula 4 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 3%



Gambar 17. Diagram hasil uji stabilitas viskositas masker gel *peel-off*

Data viskositas yang diperoleh dilakukan analisis menggunakan SPSS.

Pengujian normalitas menggunakan tes *Shapiro-wilk* menyatakan data tidak

terdistribusi normal $<0,05$. Hasil analisis data viskositas sebelum dan setelah *cycling test* menunjukkan $\text{sig}<0,05$ yaitu data tidak terdistribusi secara normal, maka dilakukan pengujian *Wilcoxon*. Hasil menunjukkan data asymp.Sig 0,00 $<0,05$ dengan ini dapat dinyatakan data ¹memiliki perbedaan yang signifikan. Data hasil statistik stabilitas uji viskositas dapat dilihat pada Lampiran 22.

Dapat dilihat data sebelum stabilitas viskositas dari kontrol basis dan formula mengalami kenaikan pada masing-masing sediaan. Hasil SPSS yang didapatkan yaitu data tidak terdistribusi normal, maka disimpulkan bahwa variasi konsentrasi *gelling agent* HPMC memiliki pengaruh pada nilai uji ⁷³viskositas semakin tinggi konsentrasi HPMC maka semakin tinggi pula nilai viskositasnya. Peningkatan viskositas oleh HPMC dengan ³²meningkatkan serat polimer sehingga semakin banyak cairan yang tertahan dan berikatan dengan *gelling agent* (Saputra *et al.*, 2019).

Dari hasil SPSS dengan pengujian *Wilcoxon* data viskositas sebelum dan setelah stabilitas memiliki perbedaan yang signifikan. Hasil pengujian stabilitas dapat dilihat pada tabel bahwa nilai viskositas mengalami penurunan setelah dilakukan uji stabilitas *cycling test*. Penurunan viskositas setelah uji stabilitas dapat disebabkan saat proses penyimpanan sediaan yang dapat dipengaruhi oleh suhu lingkungan. Kemasan pada sediaan yang kurang kedap juga dapat menyerap air dari udara sehingga viskositas dapat menurun (Sari ¹⁴*et al.*, 2017).

5. Uji daya sebar

Uji stabilitas daya sebar bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perubahan nilai ⁷¹daya sebar pada sediaan masker gel *peel-off* sebelum dan setelah diberlakukan dengan metode *cycling test*. Hasil stabilitas ²⁸pengujian daya sebar sediaan masker gel *peel-off* dapat dilihat pada Tabel 25 dan Gambar 19.

Tabel 25. Hasil uji stabilitas daya sebar masker gel *peel-off*

Formula	Beban (gram)	Sebelum <i>cycling test</i>	Setelah <i>cycling test</i>
		Hasil uji daya sebar(cm±SD)	Hasil uji daya sebar(cm±SD)
Kontrol basis 1	0	5,30±0,05	5,52±0,08
	50	5,47±0,08	5,73±0,08
	100	6,00±0,10	6,13±0,10
	150	6,20±0,04	6,30±0,05
Kontrol basis 2	0	5,13±0,08	5,30±0,05

	50	5,28±0,08	5,40±0,05
	100	5,50±0,05	5,65±0,05
	150	5,93±0,06	6,10±0,05
Kontrol basis 3	0	4,98±0,08	5,17±0,08
	50	5,13±0,08	5,25±0,05
	100	5,30±0,05	5,35±0,05
Kontrol basis 4	150	5,57±0,06	5,85±0,05
	0	4,88±0,08	4,98±0,08
	50	5,00±0,05	5,10±0,05
Formula 1	100	5,25±0,05	5,30±0,05
	150	5,40±0,04	5,55±0,05
	0	5,45±0,05	5,48±0,08
Formula 2	50	6,05±0,05	6,15±0,05
	100	7,07±0,08	7,20±0,05
	150	7,37±0,06	7,52±0,08
Formula 3	0	5,30±0,05	5,38±0,08
	50	5,93±0,08	6,08±0,08
	100	6,45±0,05	6,55±0,05
Formula 4	150	6,93±0,06	7,10±0,05
	0	5,07±0,08	5,20±0,05
	50	5,50±0,05	6,02±0,68
Formula 1	100	6,10±0,05	6,25±0,05
	150	6,45±0,04	6,90±0,05
	0	4,95±0,05	5,08±0,08
Formula 2	50	5,10±0,05	5,32±0,08
	100	5,75±0,05	5,95±0,05
	150	6,05±0,04	6,15±0,05

Keterangan :

- Kontrol basis 1 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 1,5%
 Kontrol basis 2 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2%
 Kontrol basis 3 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2,5%
 Kontrol basis 4 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 3%
 Formula 1 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 1,5%
 Formula 2 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2%
 Formula 3 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2,5%
 Formula 4 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 3%

Data uji stabilitas daya sebar sebelum dan setelah *cycling test* dianalisis menggunakan SPSS. Hasil analisis nilai normalitas daya sebar sediaan sebelum dan setelah uji *cycling test* menggunakan *Shapiro wilk* menunjukkan sediaan masker gel *peel-off* terdistribusi normal dengan sig >0,05. Pengujian statistik kemudian dilanjutkan dengan analisis *Paired sample T-Test* untuk membandingkan perubahan nilai daya sebar pada masing-masing sediaan pada waktu sebelum dan setelah uji *cycling test* pada siklus ke-enam. Hasil output

menunjukkan nilai daya sebar dengan beban 0, 50, 100, dan 150 gram memiliki sig <0,05 maka terdapat perubahan nilai daya sebar yang signifikan antara sebelum dan setelah stabilitas dengan metode *cycling test*. Hasil data statistik stabilitas pengujian dapat dilihat pada Lampiran 23.

Berdasarkan hasil Tabel 25 dan hasil analisis SPSS menunjukkan terdapat perubahan nilai daya sebar sebelum dan setelah stabilitas pada sediaan masker gel *peel-off*. Hasil nilai daya sebar pada sediaan mengalami kenaikan setelah dilakukan *cycling test*. Salah satu faktor yaitu suhu dari pengujian yang ekstrim sangat berpengaruh terhadap daya sebar. Nilai daya sebar ideal untuk sediaan gel masker gel *peel-off* yaitu 5-7 cm, pada beban 150 gram formula 1 menunjukkan kenaikan sebesar 7,52 cm dan formula 2 sebesar 7,10 cm maka tidak memenuhi persyaratan. Ketidakstabilan daya sebar selama penyimpanan akibat tertahannya cairan pelarut yang diabsorpsi oleh *gelling agent* (Sulastrı *et al.*, 2016).

6. Uji daya lekat

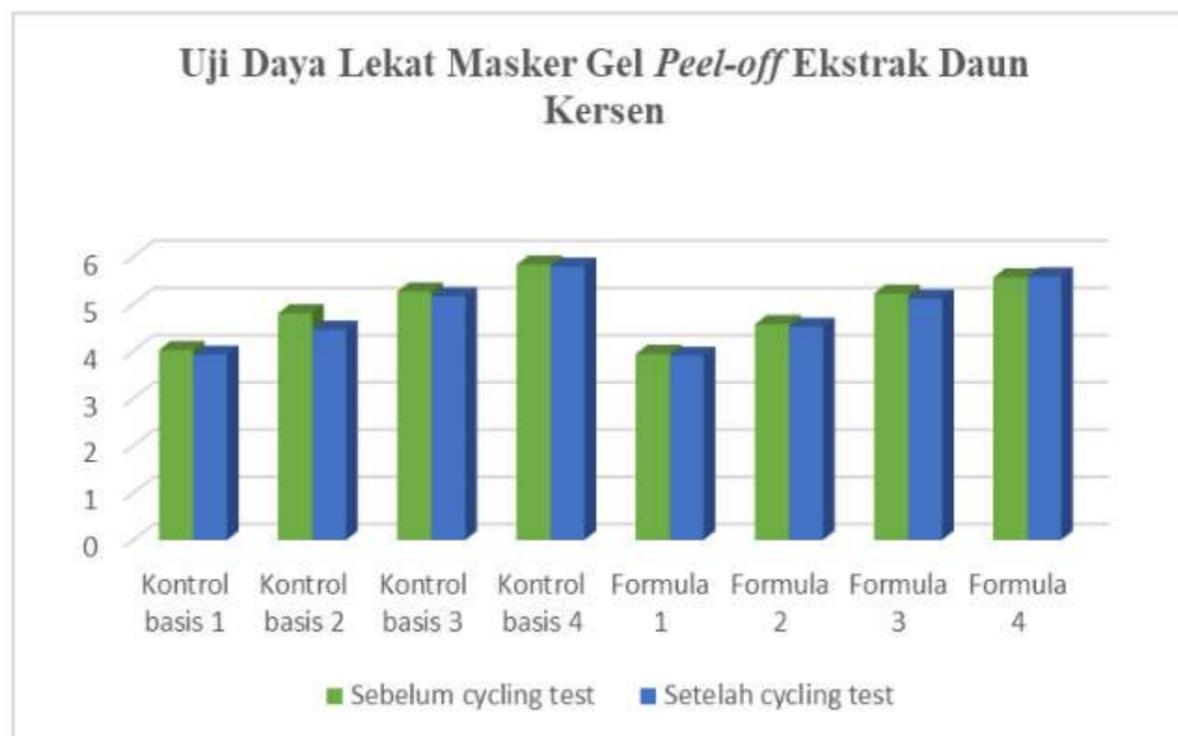
Uji stabilitas dilakukan daya lekat bertujuan untuk melihat ada tidaknya perubahan hasil pada sediaan masker gel *peel-off* sebelum dan setelah diberlakukan dengan metode *cycling test*. Hasil stabilitas pengujian daya lekat sediaan masker gel *peel-off* dapat dilihat pada Tabel 26 dan Gambar 20.

Tabel 26. Hasil uji daya lekat masker gel *peel-off*

Formula	Hasil uji daya lekat (detik±SD)	
	Sebelum <i>cycling test</i>	Setelah <i>cycling test</i>
Kontrol basis 1	4,02±0,08	3,92±0,13
Kontrol basis 2	4,80±0,23	4,45±0,30
Kontrol basis 3	5,26±0,12	5,16±0,05
Kontrol basis 4	5,83±0,16	5,79±0,17
Formula 1	3,94±0,08	3,90±0,11
Formula 2	4,57±0,08	4,51±0,07
Formula 3	5,22±0,09	5,11±0,04
Formula 4	5,56±0,04	5,58±0,03

Keterangan :

- Kontrol basis 1 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 1,5%
- Kontrol basis 2 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2%
- Kontrol basis 3 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2,5%
- Kontrol basis 4 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 3%
- Formula 1 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 1,5%
- Formula 2 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2%
- Formula 3 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2,5%
- Formula 4 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 3%



Gambar 18. Diagram hasil uji stabilitas daya lekat masker gel peel-off
 Data uji stabilitas uji daya lekat sebelum dan setelah *cycling test* dianalisis menggunakan SPSS. Hasil analisis nilai normalitas daya lekat sediaan sebelum dan setelah uji *cycling test* menggunakan *Shapiro wilk* menunjukkan sediaan masker gel *peel-off* terdistribusi normal dengan sig >0,05. Pengujian statistik kemudian dilanjutkan dengan analisis *Paired-Sample T-test* untuk melihat kestabilan nilai daya lekat pada setiap sediaan sebelum dan setelah uji *cycling test* pada siklus ke-enam. Hasil output menunjukkan kontrol basis 1-3 dan formula 1, 3, dan 4 memiliki nilai sig>0,05 maka sediaan tergolong stabil tidak ada perubahan nilai daya lekat yang signifikan. Pada kontrol basis 4 dan formula 2 memiliki sig <0,05 maka terdapat perubahan nilai daya lekat yang signifikan antara sebelum dan setelah stabilitas dengan metode *cycling test*. Hasil data statistik stabilitas uji daya lekat dapat dilihat pada Lampiran 24.

Berdasarkan hasil tabel 26 dan hasil analisis SPSS menunjukkan terdapat perubahan nilai daya lekat sebelum dan setelah *cycling test* pada masker gel *peel-off*. Hasil nilai daya lekat pada sediaan mengalami penurunan setelah dilakukan *cycling test*. Salah satu faktor yaitu suhu dari pengujian yang ekstrim sangat berpengaruh terhadap daya lekat. Nilai daya lekat yang ideal untuk formula masker gel *peel-off* melebihi 4 detik. Pada kontrol basis 1 menunjukkan penurunan sebesar 3,92 dan formula 1 sebesar 3,90 detik, maka tidak memenuhi

persyaratan. Ketidakstabilan⁸ daya sebar selama penyimpanan akibat tertahannya cairan pelarut yang diabsorpsi oleh gelling agent (Sulastri *et al.*, 2016).

7. Uji waktu mengering

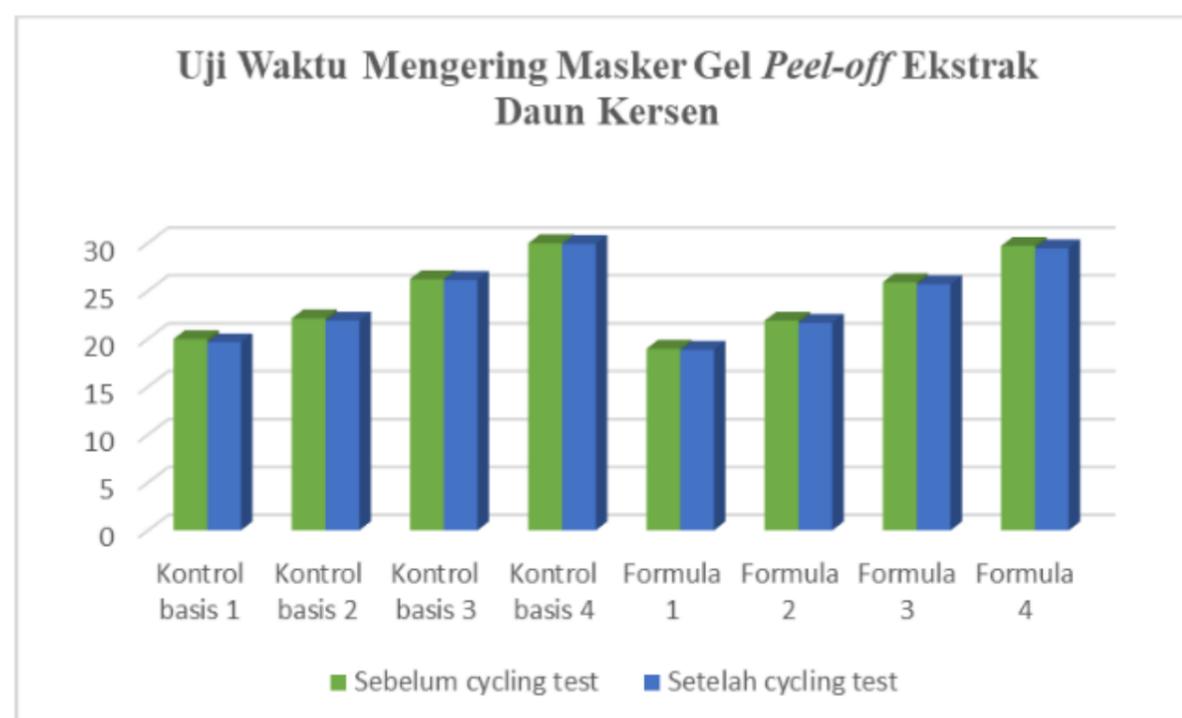
Uji stabilitas waktu mengering bertujuan untuk melihat apakah terdapat perubahan waktu mengering pada masker gel *peel-off* sebelum dan setelah diberlakukan dengan metode *cycling test*. Hasil stabilitas pengujian²² waktu mengering sediaan masker gel *peel-off* dapat dilihat pada Tabel 27 dan Gambar 21.

Tabel 27.² Hasil uji waktu mengering masker gel *peel-off*

Formula	Hasil uji waktu mengering (menit±SD)	
	Sebelum <i>cycling test</i>	Setelah <i>cycling test</i>
Kontrol basis 1	19,96±0,33	19,63±0,33
Kontrol basis 2	22,12±0,05	21,89±0,27
Kontrol basis 3	26,22±0,07	26,14±0,04
Kontrol basis 4	29,96±0,33	29,89±0,29
Formula 1	18,95±0,32	18,84±0,32
Formula 2	21,89±0,30	21,67±0,28
Formula 3	25,90±0,27	25,69±0,27
Formula 4	29,69±0,31	29,45±0,05

Keterangan :

- Kontrol basis 1 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 1,5%
- Kontrol basis 2 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2%
- Kontrol basis 3 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2,5%
- Kontrol basis 4 : Basis masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 3%
- Formula 1 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 1,5%
- Formula 2 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2%
- Formula 3 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2,5%
- Formula 4 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi 3%



Gambar 19. Diagram hasil uji stabilitas waktu mengering masker gel peel-off

Data uji stabilitas waktu mengering sebelum dan setelah *cycling test* dianalisis menggunakan SPSS. Hasil analisis nilai normalitas waktu mengering sediaan sebelum dan setelah uji *cycling test* menggunakan *Shapiro wilk* menunjukkan sediaan masker gel *peel-off* terdistribusi normal dengan sig >0,05. Pengujian statistik kemudian dilanjutkan dengan analisis *Paired-Sample T Test* untuk membandingkan perubahan nilai waktu mengering pada masing-masing sediaan pada waktu sebelum dan setelah uji *cycling test* pada siklus ke-enam. Hasil output menunjukkan semua kontrol basis dan formula 2, 3, dan 4 memiliki nilai sig $p > 0,05$ maka sediaan tergolong stabil tidak terdapat perubahan nilai waktu mengering yang signifikan. Pada formula 1 memiliki sig $< 0,05$ maka terdapat perubahan nilai waktu mengering yang signifikan antara sebelum dan setelah stabilitas dengan metode *cycling test*. Hasil data statistik stabilitas uji waktu mengering dapat dilihat pada lampiran 25.

Hasil tabel 27 dan hasil analisis SPSS menunjukkan terdapat perubahan nilai waktu mengering sebelum dan setelah *cycling test* pada sediaan masker gel *peel-off*. Hasil nilai waktu mengering sediaan mengalami penurunan setelah dilakukan *cycling test*. Salah satu faktor yaitu suhu dari pengujian yang ekstrim sangat berpengaruh terhadap daya lekat. Nilai waktu mengering yang ideal untuk sediaan gel masker gel *peel-off* dalam rentang 15 hingga 30 menit. Nilai waktu mengering pada semua kontrol basis dan formula setelah uji stabilitas *cycling test* masih dalam rentang waktu yang ideal.

L. Hasil Pengujian Antibakteri Masker Gel Peel-off

Pengujian aktivitas antibakteri sediaan masker gel *peel-off* terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan metode difusi sumuran. Zona hambat ditunjukkan dengan adanya daerah jernih di sekitar sumuran maka kandungan kimia ekstrak daun kersen pada masker gel *peel-off* efektif sebagai antibakteri. Pengujian ini dilakukan terhadap masker gel *peel-off* variasi HPMC 1,5%, 2%, 2,5%, dan 3%, basis masker gel *peel-off* tanpa ekstrak sebagai kontrol negatif dan kontrol positif yang digunakan yaitu masker gel *peel-off* dengan

ciprofloxacin. Hasil pengujian aktivitas antibakteri masker gel *peel-off* dapat dilihat pada Tabel 28.

Tabel 28. Hasil pengujian aktivitas antibakteri masker gel *peel-off*

Sampel	Diameter hambat (mm)			Rata-rata (mm) ± SD
	Replikasi			
	1	2	3	
Formula 1	14,00	14,50	13,80	14,10 ± 0,36
Formula 2	13,60	14,20	13,90	13,90 ± 0,30
Formula 3	13,60	14,00	13,80	13,80 ± 0,20
Formula 4	13,80	13,50	14,00	13,77 ± 0,25
Kontrol negatif (-)	30,00	29,00	29,50	29,50 ± 0,50
Kontrol positif (+)	0,00	0,00	0,00	0

Formula 1 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 1,5%
 Formula 2 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2%
 Formula 3 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 2,5%
 Formula 4 : Masker gel *peel-off* dengan konsentrasi HPMC 3%
 Kontrol negatif : Masker gel *peel-off* tanpa ekstrak daun kersen
 Kontrol positif : Masker gel *peel-off* dengan ciprofloxacin

Pada Tabel 28 menunjukkan masker gel *peel-off* dengan variasi HPMC 1,5%, 2%, 2,5%, dan 3% memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Sebagai kontrol negatif digunakan formulasi masker gel *peel-off* ekstrak daun kersen. Basis formula sebagai faktor koreksi karena pada formula terdapat eksipien pengawet yaitu metil paraben yang memungkinkan dapat menghambat bakteri uji. Hasil kontrol negatif dengan tiga replikasi tidak memiliki daya hambat maka dapat disimpulkan tidak beraktivitas antibakteri, sedangkan pada formula masker gel *peel-off* dengan ekstrak daun kersen menghasilkan zona hambatan.

Masker gel *peel-off* ekstrak daun kersen dengan variasi HPMC 1,5%, 2%, 2,5%, dan 3% memiliki rata-rata aktivitas antibakteri yaitu 14,10 mm, 13,90 mm, 13,80 mm dan 13,77 mm. Pengujian formula juga dibandingkan dengan kontrol positif menggunakan antibiotik ciprofloxacin dengan rata-rata diameter 29,50 mm, sedangkan kontrol negatif menggunakan masker gel *peel-off* tanpa ekstrak daun kersen tidak memiliki daya hambat terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Berdasarkan hasil potensi antibakteri sediaan masker gel *peel-off* menghasilkan daya hambat lebih kecil dibandingkan dengan ekstrak daun kersen. Hasil aktivitas antibakteri pada sediaan yang memiliki daya hambat terbesar yaitu pada Formula 1.

Hasil diameter daya hambat pada formula yang dihasilkan dipengaruhi oleh ekstrak daun kersen dengan konsentrasi 5%. Kemampuan ekstrak daun kersen memiliki aktivitas antibakteri disebabkan adanya kandungan senyawa aktif seperti flavonoid, saponin, dan tanin. Aktivitas antibakteri masker gel *peel-off* juga dipengaruhi oleh variasi *gelling agent* yaitu HPMC. Menurut Afianti dan Mimiek (2015), penurunan daya hambat dipengaruhi oleh viskositas sediaan dengan adanya variasi HPMC pada setiap formula. Semakin tinggi konsentrasi HPMC maka akan memperbesar viskositas sediaan sehingga semakin tinggi pula tahanan gel mengalir (Sinko, 2011). Faktor tersebut berpengaruh pada pelepasan zat aktif sehingga efektivitas daya hambat formula menurun karena lebih susah untuk berdifusi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Gambar 12 hasil uji aktivitas antibakteri masker gel *peel-off* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dapat dilihat pada lampiran 11.

Hasil uji aktivitas antibakteri sediaan dianalisis menggunakan program SPSS. Pengujian pertama melihat nilai normalitas rata-rata diameter menggunakan uji *Shapiro wilk*. Hasil uji normalitas untuk masker gel *peel-off* diperoleh sig >0,05 maka H0 diterima, disimpulkan data terdistribusi normal. Hasil nilai homogenitas sediaan diperoleh sig 0,283>0,05, disimpulkan tidak ada perbedaan signifikan yang terjadi pada tiap pengulangan sehingga dapat dilakukan analisis *one way* ANOVA. Analisa bertujuan adalah membandingkan adanya suatu perbedaan efektivitas yang bermakna dari masing-masing formula. Perbedaan hasil antar formula pada masker gel *peel-off* dapat dilihat dengan analisis menggunakan pengujian *Tukey*. Pada hasil uji analisis SPSS masker gel *peel-off* terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dapat dilihat pada Lampiran 27.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan yaitu :

Pertama, variasi konsentrasi HPMC pada formula masker gel *peel-off* ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) berpengaruh pada pengujian hasil mutu fisik yaitu viskositas, daya sebar, daya lekat, dan waktu mengering sediaan.

Kedua, semua formula masker gel *peel-off* ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Ketiga, formula 3 dengan konsentrasi HPMC 2,5% adalah formula terbaik yang memiliki mutu fisik, stabilitas, dan efektif sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan rata-rata diameter hambat sebesar 13,80 mm.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penulis menyarankan pada penelitian selanjutnya antara lain:

1. Perlu dilakukan penelitian dengan variasi basis menggunakan *gelling agent* jenis lain atau variasi kombinasi dengan *film forming* untuk mendapatkan sediaan masker gel *peel-off* yang lebih baik dari segi mutu fisik, stabilitas sediaan, dan mempunyai aktivitas antibakteri.
2. Perlu dilakukan uji aktivitas antibakteri masker gel *peel-off* ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) menggunakan spesies mikroorganisme yang berbeda.

